প্লাম্বিং অ্যান্ড পাইপ ফিটিং-১

এসএসসি (ভোকেশনাল) ও দাখিল (ভোকেশনাল)



নবম শ্রেণি

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০২২ শিক্ষাবর্ষ থেকে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের এসএসসি (ভোকেশনাল) এবং দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রমের নবম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকরূপে নির্ধারিত

প্লাম্বিং অ্যান্ড পাইপ ফিটিং-১
Plumbing and Pipe Fitting-1

নবম শ্রেণি

বিষয় কোড : ৪৯১১১

২০২৫ শিক্ষাবর্ষের জন্য পরিমার্জিত

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা-১০০০

কর্তৃক প্রকাশিত

(পরীক্ষামূলক সংস্করণ)

প্রথম সংস্করণ রচনা ও সম্পাদনা

প্রকৌশলী মো: আবদুর রহমান

প্রকৌশলী মো: ইমাম হোসেন

প্রকৌশলী ফকির মোহাম্মদ আব্দুল মান্নান

প্রকৌশলী মো: সিরাজুল ইসলাম

প্রকৌশলী তাজ মোহাম্মদ

প্রকৌশলী মো: আব্দুল হান্নান

মুহ: আবদুর রাজ্জাক মিঞা (প্যাডাগগ)

প্রথম প্রকাশ : অক্টোবর, ২০২১

পুনর্মুদ্রণ : , ২০২৪

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে:

প্রসঙ্গ-কথা

আধুনিককালে শিক্ষা ছাড়া জাতীয় উন্নতির প্রত্যাশা করা যায় না। পৃথিবীর যেসব দেশ আজ উন্নতির শিখরে পৌঁছেছে তাদের দিকে তাকালেই এ সত্যটি অনুধাবন করা যায়। বাংলাদেশের মতো অতিরিক্ত জনসংখ্যার দেশে কারিগরি শিক্ষার আলাদা একটা গুরুত্ব রয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহারিক প্রয়োগের সহায়ক এই শিক্ষাকে অবলম্বন করে জনসংখ্যাকে মানবসম্পদে রূপান্তর করা যায়। কারিগরি শিক্ষাকে গুরুত্ব দিয়ে আর্থসামাজিক উন্নতির নজির গড়েছে বিশ্বের অনেক দেশ। এশিয়ার চীন, জাপান, ভিয়েতনাম, কম্বোডিয়া, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশ এর উজ্জ্বল প্রমাণ। জাতীয় উন্নতির স্বার্থে বহির্বিশ্বের সাথে তাল মিলিয়ে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষাকে বিশেষ গুরুত্ব দিয়েছে। দারিদ্র্য বিমোচন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টির মাধ্যমে দেশকে অর্থনৈতিকভাবে এগিয়ে নেওয়ার প্রত্যয়ে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার বিস্তারে সরকার কার্যকর উদ্যোগ নিয়েছে। কারিগরি শিক্ষার জন্যে পৃথক অধিদপ্তর ও শিক্ষা বোর্ড প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। এই শিক্ষার জন্যে যুগোপযোগী শিক্ষাক্রম প্রণয়ন করা হয়েছে। সাধারণ শিক্ষার মাধ্যমিক স্তর ও মাদ্রাসা শিক্ষার দাখিল স্তরে কারিগরি বা ভোকেশনাল শিক্ষার অধিকতর সম্প্রসারণে সরকার কাজ করে যাচ্ছে।

শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যক্রম সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তনশীল। এই পরিবর্তনশীলতাকে বিবেচনায় নিয়ে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আলোকে কারিগরি শিক্ষার বিভিন্ন ট্রেডের বইগুলো প্রণয়ন করা হয়েছে। দেশের অভ্যন্তরীণ এবং বহির্বিশ্বের কর্মবাজারের চাহিদাকে এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার দেওয়া হয়েছে। কারণ বিশ্বায়নের এই যুগে গোটা বিশ্ব এখন অখণ্ড এক কর্মবাজার। বর্তমানে দক্ষতা ও যোগ্যতা থাকলে যেকোনো দেশের মানুষ পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে কর্মসংস্থানের সুযোগ নিতে পারে। বৈশ্বিক শ্রমবাজারে বাংলাদেশ তার হিস্যা যত বাড়াবে দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়ন তত গতিশীল হবে। বাংলাদেশের বিশেষায়িত অনেক শিল্পে দক্ষ জনশক্তির অভাব রয়েছে। কারিগরি শিক্ষার মাধ্যমে শিল্পখাতে দক্ষ জনবল সরবরাহের লক্ষ্যকেও বিশেষ বিবেচনায় রাখা হয়েছে।

সরকারের বিনামূল্যে পাঠ্যপুস্তক সরবরাহের আওতা থেকে কারিগরি শিক্ষার বই বাইরে নয়। ভোকেশনাল ট্রেডের পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন করেছে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড। সরকারের সিদ্ধান্ত মোতাবেক ২০১৭ সাল থেকে এই পাঠ্যপুস্তকগুলো সংশোধন, পরিমার্জন, মুদ্রণ ও বিতরণের দায়িত্ব দেওয়া হয়েছে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড (এনসিটিবি)-কে। এনসিটিবি নিষ্ঠার সাথে তার দায়িত্ব পালন করে যাচ্ছে। এই কার্যক্রমের ধারাবাহিক প্রক্রিয়ায় ২০২৪ সাল পর্যন্ত সকল পাঠ্যপুস্তকের পরিমার্জন ও সংশোধন সম্পন্ন করা হয়েছে। ফলে বইগুলো শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের নিকট অধিকতর গ্রহণযোগ্য হবে বলে আশা করা যায়। প্রতিটি বই উন্নত মানের কাগজ ও চার রঙা প্রচ্ছদ সহকারে ছাপা হয়েছে। এতে বইগুলোর যথেষ্ট শ্রীবৃদ্ধি ঘটেছে।

আলোচ্য পাঠ্যপুস্তকটি রচনা ও সম্পাদনা করেছেন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত শিক্ষক ও বিষয় বিশেষজ্ঞগণ। পূর্ব ও পরবর্তী শ্রেণির পঠিত বিষয়সমূহের সাথে যৌক্তিক সংযোগ বিধানপূর্বক বইটি প্রণয়ন করা হয়েছে। প্রাসঙ্গিক ট্রেডের এই বইটি প্রায়োগিক শিক্ষার জন্যে যাতে অনুকূল হয় সেজন্যে প্রয়োজনীয় চিত্রের সন্নিবেশ করা হয়েছে। বইটি যদি আমাদের তরুণ প্রজন্মের স্বকর্মসংস্থান ও সম্মানজনক জীবিকার্জনে কার্যকর ভূমিকা রাখে তবেই আমাদের শ্রম সার্থক হয়েছে বলে মনে করব।

সাবলীল ভাষায় লেখা বইটিতে বাংলা একাডেমির প্রমিত বানানরীতি অনুসৃত হয়েছে। সর্বশেষ তথ্য-উপাত্ত সহযোগে বিষয়বস্তু উপস্থাপন করা হয়েছে। যথাযথ সতর্কতা অবলম্বনের পরেও তথ্য-উপাত্ত ও ভাষাগত কিছু ভুলত্রুটি থেকে যাওয়া অসম্ভব নয়। পরবর্তী সংস্করণে বইটিকে যথাসম্ভব ত্রুটিমুক্ত করার আন্তরিক প্রয়াস থাকবে। এই বইয়ের মানোন্নয়নে যে কোনো ধরনের যৌক্তিক পরামর্শ কৃতজ্ঞতার সাথে গৃহীত হবে।

পরিশেষে বইটি রচনা, সম্পাদনা ও অলংকরণে যাঁরা অবদান রেখেছেন তাঁদের সবার প্রতি কৃতজ্ঞতা জানাই।

অক্টোবর ২০২৪

প্রফেসর ড. এ কে এম রিয়াজুল হাসান

চেয়ারম্যান

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

সূচিপত্র

প্লাম্বিং অ্যান্ড পাইপ ফিটিং-১

প্রথম অধ্যায়

প্লাম্বিং ফিটিংস, টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং ম্যাটেরিয়াল

Plumbing Fittings, Tools, Equipment & Material



আবাসিক ও বানিজ্যিক ভবনে স্বাস্থ্যসম্মতভাবে বসবাস করতে হলে পানি সরবরাহ এবং ব্যবহৃত ময়লা পানি ও অন্যান্য তরল বর্জ্য যথাযথ নিষ্কাশনের প্রয়োজন হয়। এসব ভবনে পানি সরবরাহ ও নিষ্কাশন ব্যবস্থায় পাইপ, ইকুইপমেন্ট, ফিটিংস এবং অন্যান্য যন্ত্রপাতি স্থাপনের প্রয়োজন হয়। পানি সরবরাহ ও নিষ্কাশন ব্যবস্থার কলা কৌশলের নামই প্লাম্বিং। নিয়মিত পানি সরবরাহ এবং ব্যবহৃত ময়লা পানি ও পয়:নিষ্কাশনে বিঘ্ন দেখা দিলে স্বাভাবিক জীবন হয়ে উঠে দুর্বিষহ। তাই এ সকল অসুবিধা থেকে পরিত্রাণ পেতে প্লাম্বিং এর ভূমিকা অপরিসীম।

এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর একজন শিক্ষার্থী প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ফিটিংস, টুলস এবং ইকুইপমেন্ট সনাক্তকরণ ও এদের ব্যবহার করা সম্পর্কে শিখতে ও জানতে পারবে।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

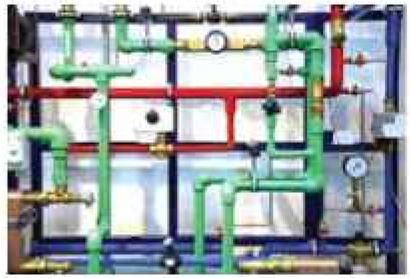
- প্লাম্বিং এবং প্লাম্বারের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারব;
- প্লাম্বিং টুলসের ধারণা ও প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করতে পারব;
- প্লাম্বিং টুলস ব্যবহার করতে পারব;
- প্লাম্বিং ফিটিংস ব্যবহার করতে পারব;
- প্লাম্বিং ইকুইপমেন্ট ব্যবহার করতে পারব;
- প্লাম্বিং ম্যাটেরিয়াল ব্যবহার করতে পারব;
- প্লাম্বিং ম্যাটেরিয়াল সনাক্ত করতে পারব;
- প্লাম্বিং টুলসের ব্যবহার ও ব্যবহারের সতর্কতা বর্ণনা করতে পরব;

উপর্যুক্ত শিখন ফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা একটি জব সম্পন্ন করব। এ জবের মাধ্যমে প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ফিটিংস, টুলস এবং ইকুইপমেন্ট শনাক্তকরণ ও এদের ব্যবহার করার দক্ষতা অর্জন করব। জবটি সম্পন্ন করার পূর্বে প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানবো।

১.১ প্লাম্বিং টুলস এর ব্যবহার (Uses of Plumbing Tools)

১.১.১ প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিংস (Plumbing and Pipe Fittings)

প্লাম্বিং: প্লাম্বিং বলতে কোনো ভবনের পাইপ, ফিক্সার, ফিটিংস এবং অন্যান্য সাজ-সরঞ্জামের সাহায্যে পানি বা অন্য কোনো তরল পদার্থ সরবরাহ ও নিষ্কাশন ব্যবস্থাকে বুঝায়। এক কথায় পানি বা অন্য কোনো তরল সরবরাহ ও নিষ্কাশন ব্যবস্থার জন্য পাইপ, ফিক্সার, ফিটিংস ও অন্যান্য সাজ-সরঞ্জাম স্থাপনের কলা কৌশলই প্লাম্বিং।



চিত্র ১.১: প্লাম্বিং সিস্টেম

প্লাম্বার: প্লাম্বিং যন্ত্রপাতির সাহায্যে প্লাম্বিং সিস্টেমের যাবতীয় কাজ যেমন- বিশুদ্ধ পানি সরবরাহ, তরল ময়লা পানি ও মলমূত্র নিষ্কাশন, পাইপ ফিটিংস, ফিক্সার স্থাপন ইত্যাদি সুষ্ঠু ও সুন্দরভাবে করার দক্ষ কারিগরই প্লাম্বার নামে পরিচিত।

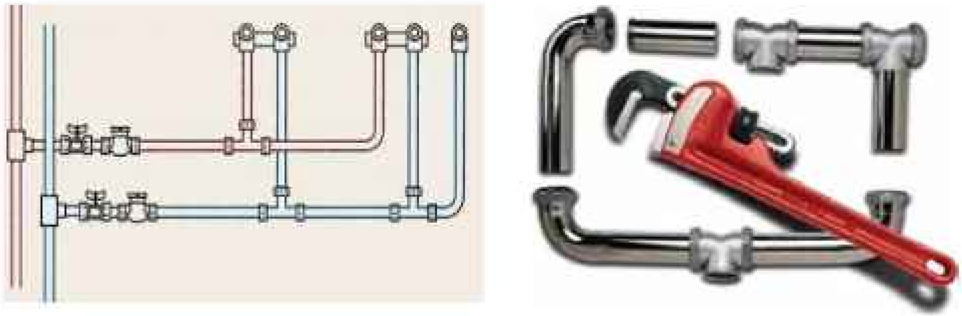


চিত্র ১.২: প্লাম্বার

পাইপ ফিটিং: পাইপ লাইনে পাইপ সংযোজন, পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন, প্রধান পাইপ লাইন হতে শাখা লাইন বের করা, বড় আকারের পাইপের সঙ্গে ছোট আকারের পাইপের সংযোজন করা এবং পাইপ লাইনে প্লাম্বিং ফিক্সার বসাতে যে সমস্ত সরঞ্জাম ব্যবহার করা হয় তাকে পাইপ ফিটিং বলে। যেমন: এলবো, টি, সকেট, ইউনিয়ন ও নিপল ইত্যাদি।



চিত্র ১.৩: পাইপ ফিটিংস



চিত্র ১.৪: প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিংস

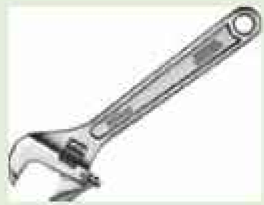
ছবিগুলো দেখে তোমাদের কি মনে হচ্ছে? প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিংস শনাক্ত করা যায় কি ? নিশ্চয়ই ছবি দেখে প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিং শনাক্ত করতে পারবো।

১.১.২ প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিংস টুলস এর ব্যবহার (Plumbing and Pipe Fittings Tools and its Uses)

প্লাম্বিং কাজে পাইপকে জোড়া দিতে যে যন্ত্রপাতি ব্যবহৃত হয় তাই প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিংস টুলস নামে পরিচিত। পাইপকে আটকানো,প্যাঁচ কাঁটা,পেরেক, নাট খোলা ও লাগানো প্রভৃতি কাজে পাইপ ফিটিংস টুলস ব্যবহার করা হয়। নিম্নে প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিং কাজে ব্যবহৃত টুলস এবং এর ব্যবহার বিধি উল্লেখ করা হলো-

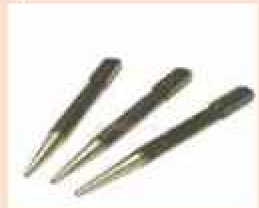
নাম	মেজারিং টেপ	নাম	বল পিন হ্যামার
ব্যবহার	পরিমাপ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	হ্যামারের মাথা বল এর মতো থাকায় এর নাম বলপিন হ্যামার। কোন কিছু আঘাত করার জন্য বল পিন হ্যামার ব্যবহার করা হয়।
চিত্র		চিত্র	
নাম	হ্যাক-স	নাম	ট্যাপ রেঞ্চ
ব্যবহার	সাধারণত মেটাল জাতীয় কোন পদার্থ কাটার জন্য হ্যাক-স ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	কোন কিছুর ভিতরে থ্রেড কাটার জন্য ট্যাপ রেঞ্চ ব্যবহার করা হয়।

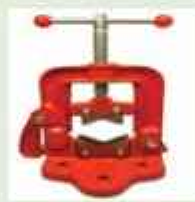
চিত্র		চিত্র	
নাম	**ব্লোয়ার**	নাম	**ভার্নিয়ার ক্যালিপার্স**
ব্যবহার	ময়লা ধুলাবালি পরিষ্কার করার জন্য ব্লোয়ার ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	কোন বস্তুর ভিতর ও বাহিরে সুক্ষ্ম মাপ নেওয়ার জন্য ভার্নিয়ার ক্যালিপার্স ব্যবহার করা হয়।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**কম্বিনেশন প্লায়ার্স**	নাম	**ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার**
ব্যবহার	কোন কিছু ধরা, টাইট দেওয়া এবং কাটার জন্য কম্বিনেশন প্লায়ার্স ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	মাথা খুটকৃত স্ক্রু-গুলোকে বসাতে ও তুলতে ফ্ল্যাট স্ক্রু-ড্রাইভার ব্যবহার করা হয়।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**স্পিরিট লেভেল**	নাম	**মাইক্রো মিটার**
ব্যবহার	উলম্ব এবং আনুভূমিক লেভেল চেক করার জন্য স্পিরিট লেভেল ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	অতি সূক্ষ্ম মাপ নেওয়ার জন্য মাইক্রো মিটার ব্যবহার করা হয়।

চিত্র		চিত্র	
নাম	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	নাম	**এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ**
ব্যবহার	"স্টার মাথা" যুক্ত স্ক্রুগুলোকে খুলতে বা বসাতে স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার ব্যবহার করা হয়	ব্যবহার	কোন নাট, বোল্ট এবং প্লাম্বিং এর বিভিন্ন ফিটিংস খুলতে ও লাগাতে এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ ব্যবহার করা হয় ।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**পাইপ রেঞ্চ**	নাম	**চেইন রেঞ্চ**
ব্যবহার	পাইপ ফিটিংস এর সাথে লাগাতে ও খুলতে পাইপ রেঞ্জ ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	সাধারণত ২ ইঞ্চি এর উপরে কোন পাইপ অথবা গোলাকার কোন বস্তু ধরতে চেইন রেঞ্চ ব্যবহার করা হয়।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**পাইপ কাটার**	নাম	**পোর্টেবল পাইপ ভাইস**
ব্যবহার	পাইপকে সহজভাবে এবং কম সময়ে কাটার জন্য পাইপ কাটার ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	এই ভাইস ফোল্ডিং করা যায় এবং এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় সহজে নিয়ে যাওয়া যায় কোন কিছু আটকানোর জন্য এই ভাইস ব্যবহার

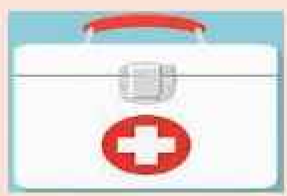
			করা হয় ।
চিত্র		চিত্র	
নাম	কোদাল	নাম	**বেলচা**
ব্যবহার	মসলা মিকচার করা এবং মাটি, বালু, সিমেন্ট কাটার জন্য কোদাল ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	মসলা অথবা মালামাল উঠানো এবং নামানোর জন্য বেলচা ব্যবহার করা হয়।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**পাইপ রীমার**	নাম	**চিজেল**
ব্যবহার	পাইপ কাটার পর পাইপের ভিতরের মুখ পরিষ্কার করার জন্য পাইপ রীমার ব্যবহার করা হয়।	**ব্যবহার**	চিজেল প্রধানত পুরাতন মর্টার, কংক্রিট, সিমেন্ট, প্লাস্টার-এ চিপিং করতে ব্যবহৃত হয়। তবে কখনো কখনো, ছিদ্র তৈরি অথবা মেটালের ধার বা কিনারা (এজ) কাঁটার ক্ষেত্রে ও ব্যবহার করা হয়।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**ডাই-স্টক**	নাম	**সেন্টার পাঞ্চ**
ব্যবহার	পাইপের বাহিরে থ্রেড কাঁটার জন্য ডাই স্টক ব্যবহার করা হয় ।	ব্যবহার	কোন একটি বিন্দুর কেন্দ্র মার্ক করতে সেন্টার পাঞ্চ ব্যবহৃত হয়। কোন ছিদ্র ড্রিলিং করার সময় এটি

২০২৫

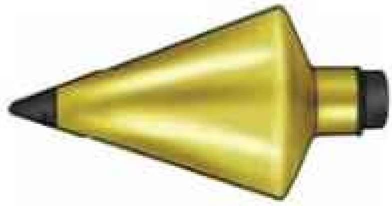
			সাধারণত ছিদ্রের কেন্দ্র করতে ব্যবহার করা হয় ।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**বক্স রেঞ্চ**	নাম	**ট্রাই স্কয়ার**
ব্যবহার	এই রেঞ্চ এর দুই মাথায় দুই সাইজের বক্স থাকে যাহার মাধ্যমে একই সাথে দুই ধরনের নাট টাইট এবং খোলা যায় ।	ব্যবহার	কোনো পৃষ্ঠের সমতলতা ও পৃষ্ঠের ধার সমকোণ কিনা পরীক্ষা করার জন্য এবং সমকোণে মার্কিং করার জন্য ট্রাই স্কয়ার ব্যবহার করা হয় ।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**স্টীল রুল**	নাম	**ইনসাইড ক্যালিপার্স**
ব্যবহার	কম দুরত্বে কোন কিছু পরিমাপ করা এবং দাগ দেওয়ার জন্য স্টীল রুল ব্যবহার করা হয় ।	ব্যবহার	পাইপের ভিতরের ব্যাস পরিমাপ করার জন্য ইনসাইড ক্যালিপার্স ব্যবহার করা হয়।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**আউটসাইড ক্যালিপার্স**	নাম	মাংকি **রেঞ্চ**
ব্যবহার	বাইরের ব্যাস পরিমাপের জন্য আউটসাইড ক্যালিপার্স ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	কিছু কিছু জায়গা আছে যেখানে অন্য কোন রেঞ্চ ঢুকানো যায়না সেখানে মাংকি রেঞ্চ ব্যবহার করা হয়। মাংকি রেঞ্চ দেখতে অনেকটা বানরের মত।

চিত্র		চিত্র	
নাম	**ট্রাওয়েল**	নাম	**পিপিআর পাইপ কাটার**
ব্যবহার	মসলা বিভিন্ন কাজে ব্যবহার করার জন্য ট্রাওয়েল ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	পিপিআর পাইপ কাটার জন্য এটি ব্যবহার করা হয়।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**বেসিন রেঞ্চ**	নাম	**পাইপ ভাইস**
ব্যবহার	বেসিন এর যে জায়গায় অন্য কোন রেঞ্চ ব্যবহার করে কাজ করা কঠিন অথবা অসম্ভব সেখানে বেসিন রেঞ্চ ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	পাইপ বা গোলাকার কোন বস্তুকে আটকাতে ও ধরে রাখতে পাইপ ভাইস ব্যবহার করা হয়।
চিত্র		চিত্র	
নাম	**বেঞ্চ ভাইস**	নাম	**এলেন কী**
ব্যবহার	বেঞ্চ ভাইস কোন বস্তুকে শক্তভাবে আটকানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	এলেন কী দ্বারা নাট কে টাইট দেওয়া যায়।
চিত্র		চিত্র	

নাম	**ফাইল**	নাম	**ওপেন এন্ডেড রেঞ্চ**
ব্যবহার	অমসৃণ তল বা (সারফেস) কে ঘষে মসৃণ করার জন্য ফাইল ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	এই রেঞ্চ এর দুই মাথায় দুই সাইজের হয়ে থাকে এটি বাড়ানো অথবা কমানো যায়না এটাও নাট বোল্ট খোলা ও লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয়।
			
নাম	**নাম্বার পাঞ্চ**	নাম	**লেটার পাঞ্চ**
ব্যবহার	ধাতব তলে সংখ্যাকে খোদাই করে লেখার জন্য নাম্বার পাঞ্চ ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	ধাতব তলে কোনো অক্ষরকে খোদাই করে লেখার জন্য লেটার পাঞ্চ ব্যবহার করা হয়।
			
নাম	**ইলেকট্রিক হ্যান্ড ড্রিল মেশিন**	নাম	**গ্রাইন্ডিং মেশিন**
ব্যবহার	কোন কিছু ছিদ্র করার জন্য ইলেকট্রিক হ্যান্ড ড্রিল মেশিন ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	দেয়াল/পাইপ/মেটাল কাটতে ও মসৃণ করতে গ্রাইন্ডিং মেশিন ব্যবহার করা হয়।
			
নাম	**হলো পাঞ্চ**	নাম	**প্রেসার মিটার গেজ**
ব্যবহার	ওয়াসার বা অন্য কোনো রাবার জাতীয় পদার্থ ছিদ্র করার জন্য হলো পাঞ্চ ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	কোনো তরল পর্দার্থ অথবা প্রবাহী প্রবাহিত হলে তা কতটুকু চাপে প্রবাহিত হচ্ছে তার রিডিং দেখার জন্য

			প্রেসার মিটার গেজ ব্যবহার করা হয়।
			
নাম	**থ্রেড গেজ**	নাম	**হাফ বক্স রেঞ্চ**
ব্যবহার	থ্রেড মাপার জন্য থ্রেড গেজ ব্যবহার করা হয়।	ব্যবহার	দুইটি নাট বোল্ট খুব কাছাকাছি থাকলে তাকে খোলা এবং লাগানোর জন্য হাফ বক্স রেঞ্চ ব্যবহার করা হয়।
			
নাম	**স্ক্যান লেজার লাইট**	**নাম**	**ফাস্ট এইড বক্স**
ব্যবহার	পাইপ এর ভিতরে কোথাও কোন সমস্যা থাকলে তা দেখার জন্য স্ক্যান লেজার লাইট ব্যবহার করা হয় ।	**ব্যবহার**	প্রাথমিক চিকিৎসার ঔষধ এবং অন্যান্য সরঞ্জামাদি রাখার জন্য ফাস্ট এইড বক্স ব্যবহার করা হয়
			
নাম	**কড়াই**	**নাম**	**স্ক্রাইবার**
ব্যবহার	মালামাল বহন করার জন্য কড়াই ব্যবহার করা হয়।	**ব্যবহার**	ধাতব বস্তুর উপরে দাগ দেয়ার জন্য স্ক্রাইবার ব্যবহার করা হয়
			

২০২৫

নাম	প্লাম্ব বব	
ব্যবহার	উলম্ব ভাবে লেভেল চেক করার জন্য প্লাম্ব বব ব্যবহার করা হয়।	



চিত্র ১.৫: প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিং টুলসের ব্যবহার



চিত্র ১.৬: পাইপ ফিটিং টুলস এর সঠিক ব্যবহার পদ্ধতি



চিত্র ১.৭: পাইপ ফিটিং টুলস এর ভুল ব্যবহার পদ্ধতি

২০২৫

ছবিগুলো দেখে তোমাদের কি মনে হচ্ছে ? প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিংস টুলস এর সকল ক্ষেত্রে সঠিক ব্যবহার হচ্ছে কি ? নিশ্চয়ই ছবি দেখেই বুঝতে পারছ কি ভাবে প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিংস টুলস এর সঠিক ব্যবহার করা যাবে।

১.১.৩ প্লাম্বিং টুলস এর প্রকারভেদ (Classification of Plumbing Tools)

প্লাম্বিং কাজের জন্য যে সকল যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় তাকেই প্লাম্বিং টুলস নামে অভিহিত করা হয়। প্লাম্বিং টুলস প্রধানত ২ প্রকার। যথা- ক) হ্যান্ড টুলস খ) পাওয়ার টুলস

ক। হ্যান্ড টুলস (Hand Tools)

অন্য কোন মাধ্যম ছাড়া শুধুমাত্র পেশি শক্তি যেমন : হাত, পা এবং চোখ এর সমন্বয় করে যে টুলস দ্বারা কাজ করা হয় তাকে হ্যান্ড টুলস নামে অভিহিত করা হয়। যেমন- পাইপ রেঞ্চ, এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ, হ্যামার ইত্যাদি

খ। পাওয়ার টুলস (Power Tools)

বিদ্যুৎ ব্যবহার করে হাত এবং চোখ এর সমন্বয় করে যে টুলস দ্বারা কাজ করা হয় তাহাই পাওয়ার টুলস যেমন-

- ইলেকট্রিক হ্যান্ডড্রিল মেশিন
- গ্রাইন্ডিং মেশিন
- গ্রুপ কাটার মেশিন
- হোলকাটিং মেশিন ইত্যাদি

হ্যান্ড টুলকে আবার কয়েক ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন : মেজারিংটুলস, কাটিং টুলস, সাহায্যকারী টুলস

মেজারিং টুলস (Measuring Tools)

পরিমাপ করার জন্য যে টুলস ব্যবহার করা হয় তাকে মেজারিং টুলস বলে যেমন-

- ভার্নিয়ার ক্যালিপার্স
- মাইক্রোমিটার
- মেজারিং টেপ
- স্টীল রুল
- ট্রাইস্কয়ার
- আউট সাইট ক্যালিপার্স
- ইনসাইড ক্যালিপার্স

কাটিং টুলস (ঈঁঃঃরহম এড়ড়ষং)

কোন কিছু কাটার জন্য যে টুলস ব্যবহার করা হয় তাকে কাটিং টুলস বলে। যেমন :

- চিজেল
- ফাইল
- হ্যাকস
- ডাইস্টক
- ট্রাপ
- ছুরি ইত্যাদি

সাহায্যকারী (ঐবষঢ়রহম এড়ড়ষং)

কোন কাজ করার জন্য সাহায্যকারী হিসেবে যে টুলস ব্যবহার করা হয় তাকে সাহায্যকারী টুলস বলে। যেমন

- ভাইস
- হ্যামার
- রেঞ্চ ইত্যাদি

১.১.৪ প্লাম্বিং টুলস এর নাম (Names of Plumbing Tools)

প্লাম্বিং হ্যান্ড টুলস এর তালিকা-

১.	পাইপ রেঞ্চ	১৬.	বক্স রেঞ্চ
২.	এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	১৭.	সেন্টার পাঞ্চ
৩.	হ্যামার	১৮.	স্ক্যান লেজার লাইট
৪.	চিজেল	১৯.	প্রেসার মিটার /গেজ
৫.	কড়াই	২০.	ট্যাপ রেঞ্চ
৬.	বেলচা	২১.	থ্রেড গেজ
৭.	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	২২.	এলেন কী সেট
৮.	পাইপ রিমার	২৩.	পোর্টএবল পাইপ ভাইস
৯.	ফ্ল্যাট স্ক্রু -ড্রাইভার	২৪.	ব্লোয়ার
১০.	স্টার স্ক্রু-ড্রাইভার	২৫.	হাফবক্স রেঞ্চ
১১.	ডাই-স্টক	২৬.	চেইন রেঞ্চ
১২.	পাইপ ভাইস	২৭.	বেসিন রেঞ্চ
১৩.	টেবিল ভাইস	২৮.	ফাস্ট এইড বক্স
১৪.	স্পিরিট লেভেল	২৯.	স্কাইবার
১৫.	লেটার পাঞ্চ	৩০.	ওপেন এন্ডেড রেঞ্চ

২০২৫

১.১.৫ হান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলসের মধ্যে পার্থক্য (Differences Between Hand Tools & Power Tools)

হান্ড টুলস	পাওয়ার টুলস
১. যে সমস্ত যন্ত্রপাতি হাত বা পায়ের সাহায্যে বা দৈহিক শক্তিতে চালনা করে কার্যক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয় সেগুলি হল হ্যান্ড টুলস। যেমন- হ্যাকস (Hack Saw), ফাইল (File), চিজেল (Chisel) ইত্যাদি।	১. যে সমস্ত যন্ত্রপাতি কায়িক শক্তির পরিবর্তে বৈদ্যুতিক বা অন্য কোন যন্ত্রের সাহায্যে চালনা করে কার্যক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয় সেগুলো পাওয়ার টুলস। যেমন- ইলেকট্রিক ড্রিল মেশিন, পোর্টেবল গ্রাইন্ডার ইত্যাদি।
২. হ্যান্ড টুলস বিদ্যুৎ না থাকলে ও চালনা করা যায়।	২. পাওয়ার টুলস বিদ্যুৎ না থাকলে চালনা করা যায় না।
৩. দামে সস্তা।	৩. ব্যয়বহুল।



চিত্র ১.৮: হ্যান্ড টুলস এবং পাওয়ার টুলস

ছবিগুলো দেখে তোমাদের কী মনে হচ্ছে ? প্লাম্বিং হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর মধ্যে পার্থক্য আছে কি ? নিশ্চয়ই ছবি দেখেই বুঝতে পারছ, কিভাবে প্লাম্বিং হ্যান্ড টুলস ও পাওয়ার টুলস এর আলাদা তালিকা তৈরি করা যাবে।

১.১.৬ টুলস রক্ষণাবেক্ষন পদ্ধতি (Tools Maintenance Procedure)

টুলস রক্ষণাবেক্ষন পদ্ধতি গুলো নিম্নরূপ-



চিত্র ১.৯: টুলস রক্ষণাবেক্ষণ

- টুলস ও ইকুইপমেন্টের একটি ইনভেন্টরী করতে হবে।
- অকার্যকর টুলস ও ইকুইপমেন্টের সংখ্যা রেকর্ড করতে হবে।
- রক্ষণাবেক্ষণযোগ্য ও রক্ষণাবেক্ষণযোগ্য নয় এমন টুলসগুলো আলাদা করতে হবে।
- অকার্যকর কিন্তু মেরামত করা যাবে এমন টুলস ও ইকুইপমেন্টের সংখ্যা রেকর্ড করতে হবে।
- বাদ দিতে হবে এমন টুলস ও ইকুইপমেন্ট গুলোতে লেবেল লাগাতে হবে।
- **লুব্রিকেশন**: যন্ত্রপাতি পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে তৈল, মবিল, গ্রিজ জাতীয় তরল পদার্থ দ্বারা প্রলেপ দেয়াকে লুব্রিকেশন বলে। লুব্রিকেশন এর ফলে যন্ত্রপাতির স্থায়িত্ব বৃদ্ধি পায় এবং মরিচা পড়া হতে রক্ষা করে এবং ক্ষয় প্রতিরোধ করে।



চিত্র ১.১০ লুব্রিকেশন

১.১.৭ টুলস ব্যবহারের সতর্কতা (Caution in using Tools)



চিত্র ১.১১: টুলস ব্যবহারের সতর্কতা

- হ্যান্ড টুলস ব্যবহারের সময় দেখতে হবে টুলসগুলো পিচ্ছিল কিনা
- হ্যান্ড টুলস ব্যবহারের সময় দেখতে হবে টুলসগুলো কোথাও কোন সমস্যা আছে কিনা
- পাওয়ার টুলস ব্যবহারের সময় দেখতে হবে পাওয়ার লাইনে কোন সমস্যা আছে কিনা
- পাওয়ার টুলস পাওয়ার সংযোগ অবস্থায় ফেলে রাখা যাবেনা
- পাওয়ার টুলস ব্যবহারের সময় সকল নিরাপত্তা মেনে কাজ করতে হবে ।
- পাওয়ার টুলস এর ভিতরে পানি অথবা তৈল জাতীয় কোন পদার্থ যাতে প্রবেশ না করে।
- মেজারিং টেপ এর ভিতরের ফিতাগুলো বেশি টানাটানি করা যাবে না ।

২০২৫

১.২ প্লাম্বিং ফিটিংস এর ব্যবহার (Uses of Plumbing Fittings)

১.২.১ প্লাম্বিং ফিটিংস (Plumbing Fittings)

পানি সরবরাহ পদ্ধতিতে পাইপ লাইনে পাইপ সংযোজন, পাইপ লাইনে দিক পরিবর্তন, প্রধান লাইন থেকে শাখা লাইন বের করা, বড় ব্যাসের পাইপের সাথে ছোট ব্যাসের পাইপ জোড়া দেয়া এবং সিউয়ার লাইনে প্লাম্বিং ফিক্সার বসাতে যে সব সরঞ্জামের প্রয়োজন হয়, তাদেরকে প্লাম্বিং ফিটিংস নামে অভিহিত করা হয়। প্লাম্বিং ফিটিংসগুলো বিভিন্ন প্রকারের হয়। যেমন- এলবো, রিডিউসার, সকেট ইত্যাদি।

১.২.২ প্লাম্বিং ফিটিংস-এর নাম (Name of Plumbing Fittings)

জি আই ফিটিংস

(ক) সকেট (Socket)	(খ) এলবো (Elbow)
(গ) বেন্ড (Bend)	(ঘ) টি (Tee)
(ঙ) ইউনিয়ন (Union)	(চ) রিডিউসার (Reducer)
(ছ) নিপল্ (Nipple)	(জ) ক্রস (Cross)
(ঝ) প্লাগ (Plug)	(ঞ) বুশ (Bush)
(ট) বিব কক (Bib Cock)	(ঠ) স্টপ কক (Stop Cock)
(ড) পিলার কক (Pillar Cock)	(ঢ) গেইট ভাল্ভ (Gate Valve)
(ণ) গ্লোব ভাল্ভ (Globe Valve)	ত) চেক ভাল্ভ (Check Valve) ইত্যাদি।

পিপিআর ফিটিংস

(ক) এলবো	(খ) মেইল বেন্ড
(গ) সকেট	(ঘ) ফিমেল বেন্ড
(ঙ) নিপল	(চ) মেইল বেন্ড এন্ড ফিমেল বেন্ড
(ছ) রিডিউসিং টি	(জ) ইউনিয়ন
(ঝ) রিডিউসার	(ঞ) বুশ
(ট) রিডিউসিং এলবো	(ঠ) টি
(ড) ক্রস	(ঢ) রিডিউসিং সকেট
(ণ) ক্যাপ	(ত) প্লাগ

ইউপিভিসি ফিটিংস

৪৫ ডিগ্রি এলবো	রিডিউসিং টি
৪৫ ডিগ্রি ডোর এলবো	এইচ পাইপ
৯০ ডিগ্রি এলবো	ইকুয়াল ক্রস
৯০ ডিগ্রি ডোর এলবো	কাউয়েল
কাপলার	জালি
সকেট	ফ্লোর লিকেজ
অফসেট	রেইন ওয়াটার ফানসেল
ওয়াই টি	প্রসারন জয়েন্ট
ইকুয়াল টি	ডোর টি

ভাল্ভ (Valve)

গেট ভাল্ভ	সেফটি ভাল্ভ
বল ভাল্ভ	বাটার ফ্লাই ভাল্ভ
চেক ভাল্ভ	নন রিটার্ন ভাল্ভ
ফ্লোট ভাল্ভ	সনো লাইট ভাল্ভ
গ্লোভ ভাল্ভ	সেন্সর টাইপ ভাল্ভ
ফুট ভাল্ভ	

১.২.৩ ফিটিংস এর ব্যবহার (Uses of Fittings)

ক) সচরাচর ব্যবহার্য্য জিআই ফিটিংস এর নাম ও ব্যবহার

এলবো (Elbow)



পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনের জন্য এলবো ব্যবহৃত হয়। এলবো যে কোন কোণে থাকতে পারে। তবে এটি সাধারণত ৯০ কোণের হয়। এলবোর ভেতরের দিকে উভয় প্রান্তেই প্যাঁচ কাটা থাকে। কাজের ধরন অনুযায়ী ড্রপ এলবো, স্ট্রেট এলবো ইত্যাদি বিভিন্ন প্রকারের হয়ে থাকে।

রিডিউসার (Reducer)



পাইপ লাইনে ভিন্ন ব্যাসের দুটি পাইপ একত্রে সংযোগ করার জন্য রিডিউসার ব্যবহার করা হয়। এর দু'প্রান্তেই ভেতরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে।

সকেট (Socket)



সোজা পাইপ লাইনকে বর্ধিত করার জন্য সকেট ব্যবহৃত হয়। সকেটের কাজ হলো জোড়া দেয়া। পাইপের সাথে ভালভ, বিব কক ইত্যাদি সংযোজন করতেও সকেট ব্যবহৃত হয়। সকেটের ভেতরের দিকে পুরোটাই প্যাঁচ কাটা থাকে।

রিডিউসিং এলবো (Reducing Elbow)



পাইপ লাইনে দিক পরিবর্তনের জন্য ভিন্ন ব্যাসের দুটি পাইপ একত্রে সংযোগ করার জন্য রিডিউসিং এলবো ব্যবহার করা হয়। এর দু'প্রান্তেই প্যাঁচ কাটা থাকে।

নিপল (Nipple)



কোনো পাইপ লাইনকে ছোট আকারে নির্দিষ্ট পরিমাণ লম্বা করতে নিপল ব্যবহৃত হয়। এর সাহায্যে পাইপ লাইন ৭.৫ সেমি. থেকে ১০ সেমি. পর্যন্ত লম্বা করা যায়। নিপল এর উভয় প্রান্তে বাইরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে।

ক্রস (Cross)



প্রধান পাইপ লাইনের সাথে দু'টি শাখা পাইপ লাইন সংযোগ করতে ক্রস ব্যবহৃত হয়। এটির চার প্রান্তে ভেতরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে।

রিডিউসিং টি (Reducing Tee)



প্রধান পাইপ লাইনের সাথে ৯০° কোণে কম ব্যাসের পাইপ সংযোগ করতে "রিডিউসিং টি " ব্যবহৃত হয়। এর তিন প্রান্তেই প্যাঁচ কাটা থাকে তবে দু' প্রান্তের ব্যাস একরকম থাকে । আর অন্য প্রান্তের ব্যাস আলাদা থাকে ।

চেক ভাল্ভ (Check Valve)



কোনো পাইপের ভিতরে দিয়ে পানি যাতে উল্টো দিকে প্রবাহিত হতে না পারে সেজন্য চেক ভালভ ব্যবহৃত হয়। এটির ভেতরে ডিস্ক এমনভাবে লাগানো থাকে যেন পানি শুধু একই দিকে প্রবাহিত হতে পারে। কিন্তু প্রবাহ বিপরীতমুখী হলেই চেক ভাল্ভটি নিজে নিজেই বন্ধ হয়ে যায়। এ ভালভটি ভূ-গর্ভস্থ জলাধারের ইনলেট পাইপে,পাম্পের সাকশন লাইনে ও ওভারহেড ট্যাংকের ইনলেট পাইপে পানির একমুখী প্রবাহ নিশ্চিত করে পানির অপচয় রোধ করতে ব্যবহৃত হয়।

মেইল বেন্ড (Male Bend)



এটিও পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনে ব্যবহৃত হয়। বেন্ড ৯০ডিগ্রী

ফিমেল বেন্ড (Female Bend)



এটিও পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনে ব্যবহৃত হয়। বেন্ড ৯০° কোণের বেশি হয়ে থাকে। প্রবাহ কম

২০২৫

কোণের বেশি হয়ে থাকে। প্রবাহ কম বাধা পায় বলে প্রধান লাইনে বেন্ড বেশি ব্যবহৃত হয়। এটিরও উভয় প্রান্তে বাহিরে প্যাঁচ কাটা থাকে। রিটার্ন বেন্ড, ক্রস বেন্ড, মিডিয়াম বেন্ড ইত্যাদি বিভিন্ন ধরনের বেন্ড বাজারে পাওয়া যায়।

বাধা পায় বলে প্রধান লাইনে বেন্ড বেশি ব্যবহৃত হয়। এটিরও উভয় প্রান্তে ভিতরে প্যাঁচ কাটা থাকে। রিটার্ন বেন্ড, ক্রোস বেন্ড, মিডিয়াম বেন্ড ইত্যাদি বিভিন্ন ধরনের বেন্ড বাজারে পাওয়া যায়।

মেইল এন্ড ফিমেল বেন্ড (Male and Female Bend)



এটিও পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনে ব্যবহৃত হয়। বেন্ড ৯০ কোণের বেশি হয়ে থাকে। প্রবাহ কম বাধা পায় বলে প্রধান লাইনে বেন্ড বেশি ব্যবহৃত হয়। এটিরও এক প্রান্তে ভিতরে ও অপর প্রান্তে বাহিরে প্যাঁচ কাটা থাকে। রিটার্ন বেন্ড, ক্রোস বেন্ড, মিডিয়াম বেন্ড ইত্যাদি বিভিন্ন প্রকার বেন্ড বাজারে পাওয়া যায়।

ক্যাপ (Cap)



বিশেষ প্রয়োজনে ও ভবিষ্যতে পাইপ লাইন বাড়াতে পাইপ লাইনের সমাপ্তি না ঘটিয়ে সাময়িক বন্ধ রাখতে ক্যাপ ব্যবহৃত হয়। এটির ভিতরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে।

প্লাগ (Plug)



বিশেষ প্রয়োজনে ও ভবিষ্যতে পাইপ লাইন বাড়াতে পাইপ লাইনের সমাপ্তি না ঘটিয়ে বন্ধ রাখতে প্লাগ ব্যবহৃত হয়। এটির এক প্রান্তে বাইরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে।

ইকুয়ালটি (উয়ঁধষ এঃৎবব)



প্রধান পাইপ লাইনের সাথে ৯০ ডিগ্রী কোণে পাইপ সংযোগ করতে "টি" ব্যবহৃত হয়। এর তিন প্রান্তেই প্যাঁচ কাটা থাকে। ব্যবহার ক্ষেত্র অনুযায়ী প্লেইন 'টি' সার্ভিস 'টি' ইত্যাদি বিভিন্ন ধরনের 'টি' পাওয়া যায়।

ইউনিয়ন (Union)



সকেট ব্যবহার করে পাইপ সংযোগ করা হলে ভবিষ্যতে প্রয়োজনের সময় পাইপ লাইন খুলতে অসুবিধা হয়। তাই পাইপ লাইন যেখানে খোলার প্রয়োজন হয় সেখানেই সকেটের পরিবর্তে ইউনিয়ন ব্যবহার করা হয়। ফলে পাইপ সংযোগ ও বিচ্ছিন্ন করা সহজ হয়।

রিডিউসিং সকেট (Reducing Socket)



সোজা ভিন্ন ব্যাসের পাইপ লাইনকে বর্ধিত করার জন্য সকেট ব্যবহৃত হয়। সকেটের কাজ হলো জোড়া দেয়া। পাইপের সাথে ভালভ, বিব কক ইত্যাদি সংযোজন করতেও সকেট ব্যবহৃত হয়। সকেটের ভিতরের দিকে পুরোটাই প্যাঁচ কাটা থাকে।

স্টপ কক্ (Stop Cock) পরিবাহী পাইপের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণের জন্য স্টপ কক ব্যবহৃত হয়। হ্যান্ড ওয়াশ বেসিন, শাওয়ার বাথ, ওয়াটার ট্যাংক ইত্যাদিতে এটি ব্যবহৃত হয়। 	**গেইট ভাল্ভ্ (Gate Valve)** পানি পরিবহন ব্যবস্থাপনায় পানির প্রবাহ নিয়ন্ত্রণের জন্য গেইট ভাল্ভ্ ব্যবহৃত হয়। এর ভিতরে একটি গেট থাকে যাহার মাধ্যমে প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করা যায় । 
বুশ (Bush) অসম ব্যাসের পাইপ স্থাপনে বুশ ব্যবহৃত হয়। 	**গ্লোব ভাল্ভ (Galobe Valve)** এটি অন্য ভাল্ভ এর চেয়ে একটু আলাদা এই ভাল্ভ পানির প্রবাহ নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্যবহার করা হয় ।

চিত্র ১.১২ : সাধারণ ব্যবহার্য্য জি আই ফিটিংস

খ) পিপিআর ফিটিংস এর নাম ও ব্যবহার

নাম	**এলবো** (Elbow)	নাম	**রিডিউসার** (Reducer)
ব্যবহার	পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনের জন্য এলবো ব্যবহৃত হয়। পিপিআর এলবোতে প্যাঁচ কাটা থাকেনা । এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।	ব্যবহার	পাইপ লাইনে ভিন্ন ব্যাসের দুটি পাইপ একত্রে সংযোগ করার জন্য রিডিউসার ব্যবহার করা হয়। পিপিআর এর দু'প্রান্তেই ভেতরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকেনা । এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।
			
নাম	**সকেট (Socket)**	**নাম**	**রিডিউসিং এলবো (Reducing Elbow)**

২০২৬

ব্যবহার	সোজা পাইপ লাইনকে বর্ধিত করার জন্য সকেট ব্যবহৃত হয়। সকেটের কাজ হলো জোড়া দেয়া। পিপিআর পাইপের সকেটের ভেতরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে না । এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।	ব্যবহার	পাইপ লাইনে দিক পরিবর্তনের জন্য ভিন্ন ব্যাসের দুটি পাইপ একত্রে সংযোগ করার জন্য রিডিউসিং এলবো ব্যবহার করা হয়। পিপিআর এর দু'প্রান্তেই প্যাঁচ কাটা থাকে না। এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।
			
নাম	নিপল (Nipple)	নাম	ক্রস (Cross)
ব্যবহার	কোন পাইপ লাইনকে ছোট আকারে নির্দিষ্ট পরিমাণ লম্বা করতে নিপল ব্যবহৃত হয়। এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।		চারটি সমান পাইপ লাইন সংযোগ করতে ক্রস ব্যবহৃত হয়। পিপিআর এর চার প্রান্তে ভেতরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে না। এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।
			
নাম	**রিডিউসিং টি (Reducing Tee)**	নাম	**ক্যাপ (Cap)**
ব্যবহার	দুইটি সমান লাইন থেকে আর একটি অসম লাইন সংযোগ দেওয়ার জন্য রিডিউসিং টি ব্যবহৃত হয়। পিপিআর এর ভিতরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে না । এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।	ব্যবহার	বিশেষ প্রয়োজনে ও ভবিষ্যতে পাইপ লাইন বাড়াতে পাইপ লাইনের সমাপ্তি না ঘটিয়ে বন্ধ রাখতে ক্যাপ ব্যবহৃত হয়। পিপিআর এর ভিতরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে না । এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।
			

২০২৫

নাম	মেইল বেন্ড (Male Bend)	নাম	ফিমেল বেন্ড (Female Bend)
ব্যবহার	এটিও পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনে ব্যবহৃত হয়। বেন্ড ৯০ ডিগ্রী কোণের বেশি হয়ে থাকে। প্রবাহ কম বাধা পায় বলে প্রধান লাইনে বেন্ড বেশি ব্যবহৃত হয়। এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।	ব্যবহার	এটিও পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনে ব্যবহৃত হয়। বেন্ড ৯০ কোণের বেশি হয়ে থাকে। প্রবাহ কম বাধা পায় বলে প্রধান লাইনে বেন্ড বেশি ব্যবহৃত হয়। এর এক প্রান্তে ভিতরে প্যাঁচ কাটা থাকে। এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।
			
নাম	মেইল এন্ড ফিমেল বেন্ড (Male and Female Bend)	নাম	প্লাগ (Plug)
ব্যবহার	এটিও পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনে ব্যবহৃত হয়। বেন্ড ৯০ ডিগ্রী কোণের বেশি হয়ে থাকে। প্রবাহ কম বাধা পায় বলে প্রধান লাইনে বেন্ড বেশি ব্যবহৃত হয়। পিপিআর এরও এক প্রান্তে ভিতরে ও অপর প্রান্তে বাহিরে প্যাঁচ কাটা থাকে।	ব্যবহার	বিশেষ প্রয়োজনে ও ভবিষ্যতে পাইপ লাইন বাড়াতে পাইপ লাইনের সমাপ্তি না ঘটিয়ে বন্ধ রাখতে প্লাগ ব্যবহৃত হয়। এটির এক প্রান্তে বাইরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে।
			

নাম	টি (Tee)	নাম	ইউনিয়ন (Union)
ব্যবহার	প্রধান পাইপ লাইনের সাথে ৯০ কোণে পাইপ সংযোগ করতে "টি" ব্যবহৃত হয়। পিপিআর এর তিন প্রান্তেই প্যাঁচ কাটা থাকে না। এটা হিট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।	ব্যবহার	পাইপ সংযোগ করা হলে ভবিষ্যতে প্রয়োজনের সময় পাইপ লাইন খুলতে অসুবিধা হয়। তাই পাইপ লাইন এর ভিতরে ইউনিয়ন ব্যবহার করা হয়। ফলে পাইপ সংযোগ ও বিচ্ছিন্ন করা সহজ হয়।
			
নাম	বুশ (Bush)		
ব্যবহার	লাইনকে একটু বর্ধিত করার জন্য এবং বিভিন্ন ফিটিংস সংযোগ দেওয়ার জন্য বুশ ব্যবহৃত হয়।		

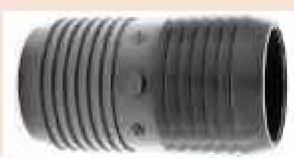
চিত্র ১.১৩ : সাধারণ ব্যবহার্য্য পিপিআর ফিটিংস

গ) ইউপিভিসি ফিটিংস এর নাম ও ব্যবহার

নাম	৪৫ ডিগ্রী এলবো (45 Degree elbow)	নাম	৪৫ ডিগ্রী ডোর এলবো (45 Degree Door elbow)
ব্যবহার	পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনের জন্য এলবো ব্যবহৃত হয়। ৪৫ ডিগ্রী বাঁক নিতে এই এলবো ব্যবহার করা হয়। সলভেন্ট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।	ব্যবহার	পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনের জন্য এলবো ব্যবহৃত হয়। ৪৫ ডিগ্রী বাঁক নিতে এই এলবো ব্যবহার করা হয় । এই এলবোতে ডোর থাকার কারণে ভিতরে জ্যাম হয়ে গেলে ডোর খুলে পরিষ্কার করা যায়। সলভেন্ট সিমেন্ট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।
			

নাম	সকেট (Socket)	নাম	৯০ ডিগ্রী এলবো (90 Degree Elbow)
ব্যবহার	সোজা পাইপ লাইনকে বর্ধিত করার জন্য সকেট ব্যবহৃত হয়। সকেটের কাজ হল জোড়া দেয়া। এটি ও সলভেন্ট সিমেন্ট দ্বারা জোড়া দিতে হয়।	ব্যবহার	৯০ ডিগ্রী লাইন নেওয়ার জন্য এই এলবো ব্যবহার করা হয়। এটি ও সলভেন্ট সিমেন্ট দ্বারা জোড়া দিতে হয়।
			
নাম	৯০ ডিগ্রী ডোর এলবো (90 Degree Door elbow)	নাম	ক্রস (Cross)
ব্যবহার	পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনের জন্য এলবো ব্যবহৃত হয়। ৯০ ডিগ্রী বাঁক নিতে এই এলবো ব্যবহার করা হয়। এই এলবোতে ডোর থাকার কারনে ভিতরে জ্যাম হয়ে গেলে ডোর খুলে পরিষ্কার করা যায়। সলভেন্ট সিমেন্ট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।		চারটি সমান পাইপ লাইন সংযোগ করতে ক্রস ব্যবহৃত হয়। সলভেন্ট সিমেন্ট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।
			
নাম	রিডিউসিং টি (Reducing Tee)	নাম	টি (Tee)
ব্যবহার	দুইটি সমান লাইন থেকে আর একটি অসমান লাইন সংযোগ দেওয়ার জন্য রিডিউসিং টি " ব্যবহৃত হয়। সলভেন্ট সিমেন্ট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।	ব্যবহার	প্রধান পাইপ লাইনের সাথে ৯০ডিগ্রী কোণে পাইপ সংযোগ করতে "টি" ব্যবহৃত হয়। সলভেন্ট সিমেন্ট দিয়ে জোড়া দিতে হয়।

২০১৫

			
নাম	কাউয়েল (Coweal)	নাম	Y টি (Y Tee)
ব্যবহার	পাইপের উপরের মাথায় কাউয়েল ব্যবহার করা হয়,যাহাতে উপর থেকে কোন কিছু পরে ভিতরের প্রবেশ করতে না পারে ।	ব্যবহার	Yএর মতো যেখানে লাইন এর প্রয়োজন সেখানে Y টি ব্যবহার করা হয় ।
			
নাম	কাপলার (Couplar)	নাম	এক্সপেনশন জয়েন্ট (Expention Joint)
ব্যবহার	দুই পাইপের মধ্যে জোড়া দেওয়ার জন্য কাপলার ব্যবহার করা হয় । কাপলার ব্যবহার করার ফলে পাইপ যথাযথভাবে জোড়া লাগে এবং লিক করার সম্ভাবনা কম থাকে ।	ব্যবহার	জোড়াকে বর্ধিত করার জন্য এক্সপেনশন ফিটিংস ব্যবহার করা হয়।
			
নাম	H পাইপ (H pipe)	নাম	জালি (Greating)
ব্যবহার	পাশাপাশি দুইটি পাইপকে গ্রোপ এর মাধ্যমে জোড়া দেওয়ার জন্য H পাইপ ব্যবহার করা হয় ।	ব্যবহার	এটি ফ্লোরে ব্যবহার করা হয় যাতে গোসলের পানি , রান্নাঘরের পানি , বৃষ্টির পানি নিষ্কাশন করা হয় এবং কোন ভারী ময়লা পাইপের ভিতরে প্রবেশ করতে না পারে ।

			
নাম	অপসেট (Offset)	নাম	রেইন ওয়াটার ফানেল (Rain water funnel)
ব্যবহার	পাইপ লাইন করতে গেলে যদি অপসেট এর প্রয়োজন হয় সেখানেই অপসেট ব্যবহার করা হয় ।	ব্যবহার	বৃষ্টি হওয়ার পর বৃষ্টির পানি জমা হয়ে যার মাধ্যমে বের করে দেওয়া হয় তাই রেইন ওয়াটার ফানেল
			

চিত্র ১.১৪ : সাধারণ ব্যবহার্য্য ইউপিভিসি ফিটিংস

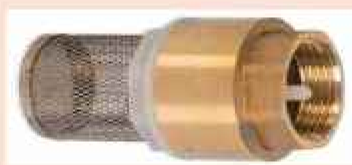
বিভিন্ন প্রকার **ভালভ এর নাম ও ব্যবহার**

নাম	চেক ভালভ (Check Valve)	নাম	গেইট ভালভ (Gate Valve)
ব্যবহার	কোনো পাইপ দিয়ে পানি যাতে উল্টো দিকে প্রবাহিত হতে না পারে সেজন্য চেক ভাল্ভ ব্যবহৃত হয়। এটির ভেতরে ডিস্ক এমনভাবে লাগানো থাকে যেন পানি শুধু একই দিকে প্রবাহিত হতে পারে। কিন্তু প্রবাহ বিপরীতমুখী হলেই চেক ভাল্ভটি নিজে নিজেই বন্ধ হয়ে যায়। এ ভালভটি ভূ-গর্ভস্থ জলাধারের ইনলেট পাইপে,পাম্পের সাকশন লাইনে ও ওভারহেড ট্যাংকের ইনলেট পাইপে পানির একমুখী প্রবাহ নিশ্চিত করে পানির অপচয় রোধ করতে ব্যবহৃত হয়।	ব্যবহার	পানি পরিবহন ব্যবস্থাপনায় পানির প্রবাহ নিয়ন্ত্রণের জন্য গেইট ভাল্ভ ব্যবহৃত হয়। গেট ভাল্ভ উপরের হুইল ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে খুলতে ও বন্ধ করতে হয় ।এটার ভিতরে গেট আছে তাই একে গেট ভাল্ভ বলে ।

২০২৫

			
নাম	গ্লোব ভালভ (Glove Valve)	নাম	বল ভালভ (Ball Valve)
ব্যবহার	এই ভাল্ভ এ পানি প্রবাহের নির্দিষ্ট নির্দেশনা থাকে । ঐ নির্দেশনা অনুযায়ী ভাল্ভ ব্যবহার করা হয় ।	ব্যবহার	বল ভাল্ভ এর ভিতরে বল এর মতো থাকে আর এই বল থাকার কারণে এর নাম বল ভাল্ভ। এটি খুব সহজে খোলা এবং লাগানো যায়
			
নাম	ফ্লোট ভালভ (Float Valve)	নাম	সেফটি ভালভ (safety Valve)
ব্যবহার	একে ভাসমান ভাল্ভ ও বলে। এটি ফ্লাশিং সিস্টার্ন,ওভার হেড ট্যাংক এবং রিজার্ভ ট্যাংকে ব্যবহার করাহয় ।এটি পানির লেভেলকে সবসময় একটি লেভেলে রাখে ।	ব্যবহার	এ ভাল্ভ সেফটির জন্য ব্যবহার করা হয় । সেফটি ভাল্ভ সাধারণত গরম পানির ট্যাংক এবং বাষ্পীয় লাইনে ব্যবহার করা হয়। প্রয়োজনের অতিরিক্ত বাষ্প হলে অটোমেটিক ভাবে বের করে দিয়ে নিরাপদ পরিবেশ তৈরি করে ।
			

নাম	বাটার ফ্লাই ভালভ (Batter Fly Valve)	নাম	নন রিটার্ন ভালভ (Non Retarn Valve)
ব্যবহার	এই ভাল্ভ দেখতে পাখির মতো তাই এর নাম হয়েছে বাটার ফ্লাই ভাল্ভ ।	ব্যবহার	এই ভাল্ভ এ পানি এক দিকে যেতে পারে কিন্তু ফিরে আসতে পারেনা । তাই এর নাম নন রিটার্ন ভাল্ভ ।
			
নাম	সেন্সর টাইপ ভালভ (Sansor Type Valve)	নাম	সোলোনয়েড ভালভ (Solenoid valve)
ব্যবহার	এই ভাল্ভ সেন্সর এর মাধ্যমে অপারেটিং করা হয় বলে এর নাম রাখা হয়েছে সেন্সর ভাল্ভ	ব্যবহার	সোলেনয়েড ভল্ভ ফ্লুইডকে নিয়ন্ত্রণ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এর মূল কাজ হলো তরলকে সহজ ভাবে নিয়ন্ত্রণ করা।
			

নাম	ফুট ভালভ (Foot Valve)	
ব্যবহার	এই ভালভ এ পানি একদিকে যেতে পারে কিন্তু ফিরতে পারেনা ।এটি সাধারণত পাম্পের সাকশন লাইনে ব্যবহার করা হয় । এটার নিচে জালি থাকার কারণে কোন ময়লা পাম্পে ঢুকতে পারেনা ।	

চিত্র ১.১৫: সাধারণ ব্যবহার্য্য ভাল্ভ

২০২৫

শ্রেণির তাত্ত্বিক কাজ

প্লাম্বিং ওয়ার্কশপে তোমরা কোনো কাজে সচরাচর ব্যবহার্য্য কি ধরনের ফিটিংস ব্যবহার করবে তা ছকে লেখ (একটি কাজে ব্যবহৃত ফিটিংস এর নাম উল্লেখ করা হলো)-

টেবিল-১

ক্রমিক নং	কাজের নাম	ফিটিংস এর নাম
১.	পানির প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ	গেইট ভাল্ভ, স্টপ কক, গ্লোব ভাল্ভ ইত্যাদি ব্যবহার করা
২.		
৩.		
৪.		
৫.		

১.৩. প্লাম্বিং ইকুইপমেন্ট সম্পর্কে ধারনা (Concept on Plumbing Equipment)

১.৩.১ প্লাম্বিং ইকুইপমেন্ট

ইকুইপমেন্ট বলতে বুঝায় যা সচারচর সব কাজে ব্যবহার করা হয় না শুধু কোন নির্দিষ্ট কাজের জন্য ব্যবহার করা হয় । যেমন-অটো থ্রেড কাটিং মেশিন, হাইড্রোলিক পাইপ বেন্ডিং মেশিন ইত্যাদি।

১.৩.২ ইকুইপমেন্ট এর নাম

অটো থ্রেড কাটার	**পাইপ ক্লিনার মেশিন**
হাইড্রোলিক পাইপ বেন্ডিং মেশিন	হোল কাটার মেশিন
পিপিআর ওয়েল্ডিং মেশিন	ড্রেন ইন্সপেকশন ক্যামেরা
পিলার অথবা কলাম ড্রিল মেশিন	হাইড্রোজেটিং মেশিন
ইয়ার হিট গান	কংক্রিট গ্রুভিং মেশিন
ট্যাংক ক্লিলিন মেশিন	

১.৩.৩ প্লাম্বিং ইকুইপমেন্ট এর ব্যবহার (Uses of Plumbing Equipment)

প্লাম্বিং কাজে যে সকল ইকুইপমেন্ট এর সাহায্য নেয়া হয় তাদের ব্যবহার উল্লেখ করা হলো-

অটো থ্রেড কাটিং মেশিন

পাইপের বাইরে অটো থ্রেড কাটার জন্য অটো থ্রেড কাটিং মেশিন ব্যবহার করা হয়। এই মেশিনে থ্রেড কাটতে এর ভিতরে পাইপের সাইজ অনুযায়ী জ সেট করতে হবে ,'জ' সেট করার পর পাইপকে সঠিক ভাবে আটকাতে হবে । আটকানোর পরে সুইচ অন করে মেশিন চালু করে দিলে অটোথ্রেড কাটতে থাকে । থ্রেড কাটার সময় অটোমেটিক ভাবে পাইপের থ্রেড কাটার জায়গায় কাটিং ফ্লুইড প্রয়োগ করতে থাকে। থ্রেড কাটা শেষ হলে সুইচ বন্ধ করে পাইপটিকে খুলতে হবে।



চিত্র ১.১৬ : অটো থ্রেড কাটিং মেশিন

হাইড্রোলিক পাইপ বেন্ডিং মেশিন

খুব কম সময়ে সহজভাবে পাইপকে বাকাঁনোর জন্য হাইড্রোলিক পাইপ বেন্ডিং মেশিন ব্যবহার করা হয়। এই মেশিনে পাইপের সাইজ অনুযায়ী ডাই থাকে। পাইপকে বাঁকা করতে হলে যে সাইজের পাইপ বাঁকা করতে হবে সেই সাইজের ডাই ব্যবহার করতে হবে । ডাই সেট করার পর ডাই এর সাইজ অনুযায়ী পাইপ ঢুকাতে হবে এবং হ্যান্ডেল ধরে আস্তে আস্তে চাপ প্রয়োগ করতে হবে। চাপের ফলে হাইড্রোলিক প্রেসারে স্পিন্ডলটি সামনের দিকে অগ্রসর হতে থাকবে এবং পাইপটি বাঁকা হতে থাকবে ।



চিত্র ১.১৭ : হাইড্রোলিক পাইপ বেন্ডিং মেশিন

পিপিআর ওয়েল্ডিং মেশিন

পিপিআর পাইপ জোড়া লাগানোর জন্য পিপিআর ওয়েল্ডিং মেশিন ব্যবহার করা হয়। এই মেশিন পাইপের সাইজ অনুযায়ী ডাই থাকে যখন যে পাইপ জোড়া দেওয়া হবে তখন সেই ডাই সেট করতে হবে । ডাইসেট করার পর ইলেকট্রিক লাইন সংযোগ করে ডাইগুলো গরম করতে হবে। গরম করার সময় ডাই এর সাইজ অনুযায়ী পাইপ এবং ফিটিংস ডাই এর ভিতরে ধরে গরম করতে হবে গরম হলে আস্তে আস্তে চাপ প্রয়োগ করে জোড়া দিতে হবে । জোড়া দেওয়ার পর আর খোলা যাবেনা।



চিত্র ১.১৮: পিপিআর ওয়েল্ডিং মেশিন

২০২৫

পিলার অথবা কলাম ড্রিল মেশিন

পিলার অথবা কলাম ড্রিল মেশিন এটি ওয়ার্কশপে একটি নির্দিষ্ট জায়গায় বসানো হয় । এটির নিচে একটি বেইজ থাকে। এই বেইজ এর উপর কলাম এর সাথে এই মেশিন বসানো হয় । এই মেশিন এর সাথে ইলেকট্রিক লাইন সংযুক্ত থাকে। কোন কিছু ছিদ্র করার জন্য এই মেশিন ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ১.১৯ : পিলার অথবা কলাম ড্রিল মেশিন

ইয়ার হিট গান

এটাকে হিট গান বা হট ইয়ার গান ও বলা হয়। এটি বেশির ভাগ সময় ইলেকট্রনিক্স এর কাজে ব্যবহার করা হয়। ইলেকট্রনিক্স এর বিভিন্ন সার্কিট জোড়া এবং খোলার জন্য ব্যবহার করা হয় ।



চিত্র ১.২০: ইয়ার হিট গান

পাইপ ক্লিনার মেশিন

পাইপ ক্লিনার মেশিনের সাথে ইলেকট্রিক লাইন সংযোগ দেওয়ার পরে এর ভিতরে হাওয়া তৈরি হতে থাকে। এই হাওয়ার মাধ্যমে পাইপের ভিতরে জমে থাকা ময়লা পরিষ্কার করা হয়।



চিত্র ১.২১ : পাইপ ক্লিনার মেশিন

হোল স কাঁটার মেশিন

হোল স কাঁটার মেশিন হোল বা ছিদ্র করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এর সাথে ইলেকট্রিক লাইন এর সংযোগ থাকে যার মাধ্যমে খুব সহজ ভাবে ছিদ্র করা যায়। ছিদ্রের জন্য বিভিন্ন কাঁটার থাকে। যখন যে সাইজের ছিদ্র করার প্রয়োজন তখন সে সাইজের কাঁটার ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ১.২২: হোল স কাঁটার মেশিন

ড্রেন ইন্সপেকশন ক্যামেরা

যখন কোনো ড্রেন বন্ধ থাকে এবং বাহির থেকে কোথায় বন্ধ আছে তা দেখা যায় না বা উক্ত স্থানে সহজে প্রবেশ করা যায় না, ঐ সমস্ত ক্ষেত্রে সহজে ও নিরাপদে পরিষ্কার করার জন্য ড্রেন ইন্সপেকশন ক্যামেরা ব্যবহার করা হয়। ড্রেনের ভিতরে কোথায় কি সমস্যা তা ক্যামেরায় দেখা যায়, পরে সে অনুযায়ী ব্যবস্থা গ্রহণ করে ড্রেন পরিষ্কার করা হয়।



চিত্র ১.২৩: ড্রেন ইন্সপেকশন ক্যামেরা

হাইড্রোজেটিং মেশিন

পাইপের মধ্যে কিছু আটকে গেলে বা বাধলে তা পরিষ্কার করার জন্য হাইড্রোজেটিং মেশিন ব্যবহার করা হয়। এই মেশিনের সাহায্যে উচ্চ চাপে পানি পাইপের মধ্যে প্রবেশ করানো হয়। ফলে পাইপের মধ্যে আটকে থাকা বস্তুগুলো পানির চাপে পরিষ্কার হয়ে যায়।



চিত্র ১.২৪ : হাইড্রোজেটিং মেশিন

কংক্রিট গ্রুভিং মেশিন

কংক্রিট ফ্লোর কাটার জন্য এই মেশিন ব্যবহার করা হয়। এর মাধ্যমে খুবই সহজে এবং কম সময়ে কংক্রিট কাটা যায় এই মেশিনের সাথে কাটিং ডিস্ক ব্যবহার করা হয়। এই মেশিনের সামনে পিছনে চাকা থাকায় সহজেই যে কোন দিক মুভ করা যায়।



চিত্র ১.২৫ : কংক্রিট গ্রুভিং মেশিন

ট্যাংক ক্লিনিং মেশিন

আমাদের অনেক কষ্ট করে পানির ট্যাংক পরিষ্কার করতে হয়। বর্তমানে খুবই সহজভাবে কম সময়ে সাশ্রয়ীভাবে ট্যাংক পরিষ্কার করার জন্য এক ধরনের মেশিন বের হয়েছে যার নাম ট্যাংক ক্লিনিং মেশিন। মেশিন এর সাথে পাইপ লাগানো থাকে আর এই পাইপের মাথায় ব্রাশ লাগানো থাকে যার মাধ্যমে ট্যাংক এর ভিতরের ময়লা সহজে ব্রাশ করে পরিষ্কার করা যায়।



চিত্র ১.২৬ : ট্যাংক ক্লিনিং মেশিন

১.৩.৪ প্লাম্বিং ইকুইপমেন্ট এর রক্ষণাবেক্ষণ (Maintenance of Plumbing Equipment)

- ইকুইপমেন্টগুলো ব্যবহারের পরে যথাযথভাবে পরিষ্কার করতে হবে
- ইকুইপমেন্টগুলো আইটেম অনুযায়ী আলাদা আলাদা ভাবে রাখতে হবে
- ইকুইপমেন্টগুলো একটি নির্দিষ্ট বক্সে রাখতে হবে
- বক্স গুলো ভালো ভাবে তালা দিয়ে আটকিয়ে রাখতে হবে।



চিত্র ১.২৭ : প্লাম্বিং ইকুইপমেন্ট রক্ষণাবেক্ষণ

অনুসন্ধানমূলক কাজ

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোন একটি প্লাম্বিং ওয়ার্কশপ বা মেরামত কারখানা পরিদর্শন কর। এর কর্মপরিবেশ ও রক্ষণাবেক্ষণ কৌশল বিষয়ে নিম্নোক্ত ছকে তোমার মতামত দাও।

পরিদর্শন প্রতিবেদন

পরিদর্শনকৃত ওয়ার্কশপের নাম	
ঠিকানা	
এখানে কি কি ধরনের কাজ করা হয়?	
কর্মী সংখ্যা কত?	
প্লাম্বিং টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর তালিকা করো।	
পাইপ ফিটিংস ও ম্যাটেরিয়াল এর তালিকা করো।	
প্লাম্বিং টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর সাহায্যে কি কি জব করা হয় তার তালিকা করো।	
প্লাম্বিং ফিটিংস ও ম্যাটেরিয়াল এর সাহায্যে তৈরীকৃত জবের কোন মডিউল আছে কি? থাকলে তার নামসহ তালিকা দাও।	
ওয়ার্কশপে পর্যাপ্ত আলো ও বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে কি? থাকলে তার নামসহ তালিকা দাও।	
কর্মীগণ কাজের সময় কি কি ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা প্রস্তুত করো।	

তোমার পরিদর্শনকৃত ওয়ার্কশপটির সার্বিক কর্মপরিবেশ ও রক্ষণাবেক্ষণ কৌশল সম্পর্কে তোমার ব্যক্তিগত মতামত ১০ (দশ) টি বাক্যে লেখ।	
তোমার নাম	
শ্রেণি	
রোল নং	
প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	
(বি.দ্র: এই ছকটি পূরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও)	

১.৪. প্লাম্বিং ম্যাটেরিয়াল (Plumbing Material)

১.৪.১ প্লাম্বিং এবং পাইপ ফিটিং ম্যাটেরিয়াল

পানি সরবরাহ পদ্ধতিতে পাইপ লাইনে পাইপ সংযোজন, পাইপ লাইনে দিক পরিবর্তন, প্রধান লাইন থেকে শাখা লাইন বের করা, বড় ব্যাসের পাইপের সাথে ছোট ব্যাসের পাইপ জোড়া দেয়া এবং সিউয়ারেজ লাইনে প্লাম্বিং ফিক্সার বসাতে বিভিন্ন ধরণের মালামাল-এর প্রয়োজন হয়। প্লাম্বিং কাজ করতে গেলে এই কাজের জন্য যে সমস্ত মালামাল এর প্রয়োজন হয় তাই প্লাম্বিং ম্যাটেরিয়াল। যেমন- সিমেন্ট, বালু ইত্যাদি।

১.৪.২ প্লাম্বিং এবং পাইপ ফিটিং ম্যাটেরিয়াল এর নাম

প্লাম্বিং ও পাইপ ফিটিং -এ ব্যবহৃত ম্যাটেরিয়াল হলো-

সিমেন্ট

সিমেন্ট হলো এক ধরনের বাইন্ডিং ম্যাটেরিয়াল। এটি নির্মাণ কাজের জোড়ক পদার্থ হিসাবে ব্যবহার করা হয়।

সিমেন্ট অন্যান্য উপাদান গুলোকে এক সাথে জমাটবদ্ধ করে জোড়া লাগিয়ে ফেলে। বর্ণ অনুসারে সিমেন্ট সাধারণত দুই রকম হয়ে থাকে; যেমন গ্রে এবং সাদা। মোজাইক কাজ ছাড়া অন্য সকল কাজে গ্রে সিমেন্ট ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ১.২৮ : সিমেন্ট

বালু

বালু একটি দানাদার উপাদান যা সূক্ষ্মভাবে বিভক্ত কণা ও খনিজ কণার সমন্বয়ে গঠিত। এটির আকার দ্বারা একে সংজ্ঞায়িত করা হয় । এটি ও নির্মাণ সামগ্রীর একটি উপাদান । এই বালু সমুদ্রে, গর্তে এবং নদীতে পাওয়া যায়। বালু ঢালাই, প্লাস্টার, টাইলস লাগানোর জন্য ব্যবহার করা হয় । পাহাড়ের বালুকে আবার সিলেট স্যান্ডও বলে ।

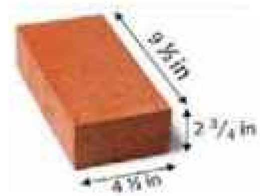


চিত্র ১.২৯ : বালু

২০২৫

ইট

নির্মাণ সামগ্রীর একটি গুরুত্বপূর্ন উপাদান হলো ইট । ইট কাঁচা অবস্থায় নরম থাকে পোড়ালে পাথরের ন্যায় শক্ত হয়। ইট সাধারণত আয়তকার হয়ে থাকে। বাসা বাড়ির দেয়াল তৈরি করতে ইটের প্রয়োজন হয় তা ছাড়া ঢালাই এর খোয়া তৈরির জন্যও ইটের প্রয়োজন হয়। একটি প্রচলিত ইটের সাইজ ৯ $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি × ৪ $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি × ২ $\frac{৩}{৪}$ ইঞ্চি হয়ে থাকে।



চিত্র ১.৩০ : ইট

খোয়া /পাথর চিপস

নির্মান সামগ্রীর আর একটি উপাদান হলো খোয়া অথবা পাথর চিপস। এগুলো ইট এবং পাথরকে ভেঙ্গে তৈরী করা হয়। এগুলো ঢালাই এর কাজে বেশি ব্যবহৃত হয়। ইটের খোয়ার চেয়ে পাথরের চিপস অনেক শক্তিশালী হয়ে থাকে। কাজের চাহিদা অনুযায়ী এই চিপস তৈরি করা হয়।



চিত্র ১.৩১ : ইটের খোয়া



চিত্র ১.৩২ : পাথর চিপস

১.৪.৩. পাইপ এর মৌলিক ধারণা (Basic Concept of Pipe)

পাইপ গোলাকার ফাঁপা নল বিশেষ। যার ভিতর দিয়ে তরল বা বায়বীয় পদার্থ অনায়াসে প্রবাহিত হতে পারে। অর্থাৎ যে ফাঁপা গোলাকার দীর্ঘাকৃতি পরিবাহীর ভেতর দিয়ে প্রবাহী (fluid) অবিচ্ছিন্নভাবে প্রবাহিত হতে পারে তাকে পাইপ বলে। সাধারণত প্লাম্বিং কাজে সরবরাহকৃত পানি, ব্যবহৃত ময়লা পানি, তরল বর্জ্য ও গ্যাস এরূপ পাইপের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়।



চিত্র ১.৩৩ : পাইপ

১.৪.৪ পাইপের প্রকারভেদ

(ক) আকার অনুযায়ী পাইপের প্রকারভেদ : আকারের ওপর ভিত্তি করে পাইপকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়। পাইপের অভ্যন্তরীন ব্যাসের ওপর পাইপের সাইজ নির্ভর করে। পাইপ উৎপাদনকারীরা সাধারণত পানি সরবরাহের কাজে নিম্নের সাইজের পাইপগুলো ব্যবহার করে থাকেন।

১২ মিলিমিটার বা $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি পাইপ	১৯ মিলিমিটার বা $\frac{৩}{৪}$ ইঞ্চি পাইপ
২৫ মিলিমিটার বা ১ ইঞ্চি পাইপ	৩২ মিলিমিটার বা ১ $\frac{১}{৪}$ ইঞ্চি পাইপ
৩৮ মিলিমিটার বা ১ $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি পাইপ	৫০ মিলিমিটার বা ২ ইঞ্চি পাইপ
৬৫ মিলিমিটার বা ২ $\frac{১}{২}$ ইঞ্চি পাইপ	৭৫ মিলিমিটার বা ৩ ইঞ্চি পাইপ
১০০ মিলিমিটার বা ৪ ইঞ্চি পাইপ;	১২৫ মিলিমিটার বা ৫ ইঞ্চি পাইপ
১৫০ মিলিমিটার বা ৬ ইঞ্চি পাইপ ইত্যাদি	

২০২৫

(খ) ম্যাটেরিয়াল অনুযায়ী পাইপের প্রকারভেদ :

নির্মাণ উপাদানের ওপর ভিত্তি করে পাইপকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়।

- কাস্ট আয়রন পাইপ (Cast Iron Pipe)
- মাইল্ড স্টিল পাইপ (Mild Steel Pipe)
- স্টেইনলেস স্টিল পাইপ (Stainless Steel Pipe)
- জি আই পাইপ (GI Pipe)
- পিভিসি পাইপ (PVC Pipe)
- ইউপিভিসি পাইপ (UPVC Pipe)
- তামার পাইপ (Copper Pipe)
- পিপি আর পাইপ (PPR Pipe)
- সিপিভিসি পাইপ (CPVC Pipe)
- ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ (UPVC Thread pipe)
- এইচডিপি পাইপ (Hdp Pipe)

শ্রেণির তাত্ত্বিক কাজ

প্লাম্বিং ওয়ার্কশপে কাজ করতে তোমরা কোন পাইপ কি ধরনের কাজে ব্যবহার করবে তা ছকে লেখ (একটি কাজে ব্যবহৃত পাইপ এর নামসহ ব্যাবহারিক ক্ষেত্র উল্লেখ করা হলো)-

টেবিল-২

ক্রমিক নং	পাইপের নাম	ব্যবহৃত কাজের নাম
১.	স্টিল পাইপ	সাধারণত উচ্চ চাপে পানি, বাষ্প, গ্যাস ও বাতাস প্রবাহ করার কাজে স্টিল পাইপ ব্যবহৃত হয়। যেখানে বড় আকৃতির পাইপের প্রয়োজন ও প্রবাহ চাপ অত্যাধিক, সেখানে স্টিল পাইপ ব্যবহার করা সুবিধাজনক।
২.		
৩.		
৪.		
৫.		

১.৪.৫ পাইপ এর ব্যবহার (Uses of Pipe)

কাস্ট আয়রন পাইপ (Cast Iron Pipe)



চিত্র ১.৩৪ : কাস্ট আয়রন পাইপ

সাধারণত কাস্ট আয়রন পাইপ মাটির নিচে পানি বা গ্যাস পরিবহনের জন্য এবং গৃহে ব্যবহৃত বিভিন্ন প্রকার পানি বা পয়ঃনিষ্কাশনের কাজে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। মূলত বৃহৎ দালানগুলোর ছাদের পানি নিষ্কাশন এবং পয়ঃগ্যাস নিষ্কাশনের কাজে এর ব্যবহার সর্বাধিক। এ পাইপ কাস্টিং পদ্ধতিতে ঢালাই করে তৈরি করা হয়। এ পাইপ ফ্ল্যাঞ্জসহ অথবা

স্পিগট (spigot) এবং কোটর (socket) বিশিষ্ট হয়। অপরাপর ধাতুর তুলনায় কাস্ট আয়রন পাইপ অধিক চাপ সহ্য করতে পারে এবং এ পাইপ ক্ষয়রোধী ও দীর্ঘস্থায়ী হওয়াতে পানি সরবরাহ করতে স্পিগট ও সকেট গঠন বিশিষ্ট পাইপ ব্যবহৃত হয়। এটি দামে অপেক্ষাকৃত সস্তা, কিন্তু ওজনে ভারী ও ভঙ্গুর বলে অনেক স্থানে এর পরিবর্তে স্টিলের বা রড আয়রনের পাইপ ব্যবহার করা হয়।

স্টেইনলেস স্টিল পাইপ (Stainless Steel Pipe)

স্টিল তৈরির সময় শতকরা ৪ থেকে ২২ ভাগ ক্রোমিয়াম এবং কোন কোন স্থলে অল্প পরিমাণ নিকেল মিশিয়ে যে পাইপ তৈরি করা হয়, তাকে স্টেইনলেস স্টিল পাইপ বলে। এটির ক্ষয়রোধকারী শক্তি অনেক বেশি । এর ওপর কখনো মরিচা ও কোন প্রকার চিহ্ন পড়ে না। বয়লারের সুপার হিটার, এসিডযুক্ত জল পরিবহন পাম্পের বিভিন্ন অংশ, তেল শোধনাগারের টারবাইন ইত্যাদি তৈরিতে স্টেইনলেস স্টিল পাইপ ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ১.৩৫: স্টেইনলেস স্টিল পাইপ

জি আই পাইপ (GI Pipe)

পাইপের উপরিতলে দস্তার পাতলা প্রলেপ দেয়া গ্যালভানাইজ্ড আয়রন পাইপকে সংক্ষেপে জিআই পাইপ (G.I Pipe) নামে অভিহিত করা হয়। এ পাইপ সাধারণত রড আয়রন বা মাইল্ড স্টিল দিয়ে তৈরি করা হয় যাতে সহজে মরিচা না পড়ে বা সহজে ক্ষয় না হয়, সেজন্য পাইপের উপরিতলে দস্তার পাতলা প্রলেপ দেয়া হয়। জি আই পাইপের উভয় প্রান্তে ব্রিটিশ স্ট্যান্ডার্ড থ্রেড কাটা থাকে। জিআই পাইপ বেশির ভাগ ক্ষেত্রে পানি সরবরাহের কাজে ব্যবহৃত হয়। এ ছাড়া ইলেকট্রিক ওয়্যারিং এ কন্ডুইট পাইপ হিসেবেও ব্যবহৃত হয়।



চিত্র : ১.৩৬ জি আই পাইপ

পিভিসি পাইপ (PVC Pipe)

মূলত পলি ভিনাইল ক্লোরাইড নামক অর্গানিক কেমিক্যাল দিয়ে এ পাইপ তৈরি করা হয় বলে একে পিভিসি পাইপ বলে। এ পাইপ যথেষ্ট হালকা, নরম তবে ভঙ্গুর নয়।

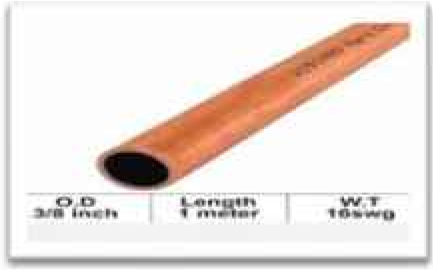


চিত্র ১.৩৭ : পিভিসি পাইপ

এ পাইপ বিদ্যুৎ অপরিবাহী, সস্তা ও দীর্ঘস্থায়ী এবং রোদ, পানি ও বৃষ্টির কারণে তেমন ক্ষতি হয় না। বাড়ির বিভিন্ন বৈদ্যুতিক লাইনে কনসিল্ড ওয়্যারিং এর কাজে এ পাইপ ব্যবহার করা হয়। একে ঠান্ডা পানির সরবরাহ লাইনে এবং ময়লা পানি নিষ্কাশন লাইনেও ব্যবহার করা যায়। এ সব পাইপ প্লাষ্টিক অথবা ধাতব নিপলের মাধ্যমে সংযোগ করা হয়। বর্তমানে বাড়িঘরে পানি সরবরাহের জন্যও এ পাইপ ব্যবহৃত হয়।

তামার পাইপ (Copper Pipe)

তামার পাইপের তাপ পরিবহণ ক্ষমতা অধিক। সেজন্য বয়লারের টিউব, স্টিম ফিড ও ড্রেন পাইপরুপে অধিক ব্যবহার করা হয়। এ পাইপের ব্যাস ১২ মিমি থেকে ৬০ মিমি এবং দৈর্ঘ্য ৩ মি. থেকে ৪ মিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে। এ পাইপে মরিচা কম ধরে। গরম পানি পরবিহনের জন্য এ পাইপ সুবিধাজনক।



চিত্র ১.৩৮: তামার পাইপ

পিপিআর পাইপ (PPR Pipe)

পিপিআর পাইপ হল একটি সোজা অনমনীয় নলাকার পাইপ যা পলিপ্রোপিলিন রেন্ডম কো পলিমার প্লাস্টিক দ্বারা তৈরি এগুলো সাধারণত সবুজ এবং সাদা রঙ এর হয়ে থাকে। বাইরের ব্যাস ১২ মিলিমিটার থেকে ১১০ মিলিমিটার হয়ে থাকে।



চিত্র ১.৩৯ : পিপিআর পাইপ

সিপিভিসি পাইপ (CPVC Pipe)

সিপিভিসি হল ক্লোরিনেটেড পলি ভিনাইল ক্লোরাইড। এটি শক্তিশালী এবং অনমনীয় থার্মো প্লাস্টিক উপাদান যা আবাসিক নির্মাণে গরম ও ঠান্ডা পানীয় জল ব্যবহারের জন্য ব্যবহৃত হয়। সিপিভিসি পাইপ অত্যন্ত উচ্চ তাপমাত্রা সহনীয় হয়ে থাকে।



চিত্র ১.৪০ : সিপিভিসি পাইপ

ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ (uPVC Thread pipe)

ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ এ থ্রেড কাটা যায় এবং এই পাইপ ফিটিংস এর মাধ্যমে জোড়া দেওয়া হয় যার ফলে জোড়া থেকে সহজে খোলা যায় ।



চিত্র ১.৪১ : ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ

এইচডিপিই পাইপ (Hdp Pipe)

এইচডিপিই পাইপ হল এক ধরনের নমনীয় প্লাস্টিক পাইপ যা তরল ও গ্যাস স্থানান্তরের জন্য ব্যবহার করা হয়। এটি থার্মোপ্লাস্টিক এইচডিপিই থেকে তৈরি। এর উচ্চ স্তরের অদম্যতা এবং শক্তিশালি আনবিক বন্ধন বিশিষ্ট এটি উচ্চ চাপ বিশিষ্ট পাইপ লাইনের জন্য উপযুক্ত। এইচডিপিই পাইপ বিশ্বজুড়ে ব্যবহার করা হয়।যেমন ওয়াটার লাইন,গ্যাস লাইন, গ্রামীন সেচ, ফায়ার সিস্টেম সাপ্লাই লাইন, ইলেকট্রিক্যাল কমোনিকেশন কন্ডুইড এবং স্টীম ওয়াটার এবং ড্রেনেজ পাইপ হিসাবে ।



চিত্র ১.৪২: এইচডিপি পাইপ

জব ১ : প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ফিটিংস, টুলস এবং ইকুইপমেন্ট শনাক্তকরণ ও এদের ব্যবহারকরণ।

পারদর্শিতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) পরিধান করে কাজ শুরু করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত টুলসগুলোর পৃথক তালিকা প্রস্তুত করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত টুলসগুলো সংগ্রহ করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত হ্যান্ডটুলস ব্যবহার করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত পাওয়ার টুলস ব্যবহার করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত মেজারিং টুলস ব্যবহার করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ফিটিংস ও ভাল্‌ভ এর পৃথক তালিকা প্রস্তুত করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ফিটিংস ও ভাল্‌ভ সংগ্রহ করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ফিটিংস এবং ভাল্‌ভ গুলোর আলাদা আলাদা ভাবে ব্যবহার করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ইকুইপমেন্ট গুলোর তালিকা প্রস্তুত করা
- ইকুইপমেন্টগুলো সংগ্রহ করা

- ইকুইপমেন্টগুলোর আলাদা আলাদা ভাবে ব্যবহার করা
- কাজের শেষে ইকুইপমেন্টগুলো পরিষ্কার করা এবং চেক করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত মালামাল গুলোর তালিকা প্রস্তুত করা
- মালামালসমূহ সংগ্রহ করা
- মালামাল আলাদা আলাদা ভাবে ব্যবহার করা
- কাজের শেষে ব্যবহৃত কাজের জায়গা পরিষ্কার করা

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রন	মাঝারি মাপের	১ টি
২.	সেফটি সু	শিক্ষার্থীর পা-এর মাপ অনুযায়ী	১ জোড়া
৩.	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট	১ টি
৪.	হ্যান্ড গ্লাভস	মাঝারি মাপের	১ জোড়া
৫.	হেলমেট	মাঝারি মাপের	১ টি

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুলস ও ইকুইপমেন্ট)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	পাইপ রেঞ্চ	১২ ইঞ্চি	১টি
২.	এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ	১০-১৮ ইঞ্চি	১টি
৩.	হ্যামার	১ পাউন্ড	১টি
৪.	চিজেল	১২ ইঞ্চি	১টি
৫.	ফাইল	১২ ইঞ্চি	১টি
৬.	প্লাম্ব বব	মাঝারি সাইজ	১টি
৭.	হ্যাক-স	১২ ইঞ্চি	১টি
৮.	পাইপ কাটার	১/২ইঞ্চি-২ ইঞ্চি	১টি
৯.	মাংকি রেঞ্জ	১০ ইঞ্চি	১টি
১০.	মেজারিং টেপ	৩০ ফিট	১টি
১১.	স্টিল রুল	১২ ইঞ্চি	১টি
১২.	ট্রাইস্কয়ার	১২ ইঞ্চি	১টি
১৩.	ট্রায়েল	মাঝারি সাইজ	১টি

১৪.	কোদাল	মাঝারি সাইজ	১টি
১৫.	কড়াই	মাঝারি সাইজ	১টি
১৬.	বেলচা	মাঝারি সাইজ	১টি
১৭.	ইলেকট্রিক হ্যান্ডড্রিল মেশিন	হ্যামার টাইপ	১টি
১৮.	গ্রাইন্ডিং মেশিন	৪ ইঞ্চি	১টি
১৯.	কম্বিনেশন প্লায়ার্স	৮ ইঞ্চি	১টি
২০.	পাইপ রিমার	মাঝারি সাইজ	১টি
২১.	ফ্ল্যাট স্ক্রু -ড্রাইভার	১০ ইঞ্চি	১টি
২২.	স্টার স্ক্রু -ড্রাইভার	১০ ইঞ্চি	১টি
২৩.	ডাই-স্টক	এ্যাডজাষ্টেবল	১টি
২৪.	ভার্নিয়ার ক্যালিপার্স	মাঝারি সাইজ	১টি
২৫.	মাইক্রোমিটার	মাঝারি সাইজ	১টি
২৬.	পাইপ ভাইস	১২ ইঞ্চি	১টি
২৭.	টেবিল ভাইস	৬ ইঞ্চি	১টি
২৮.	স্পিরিট লেভেল	১২ ইঞ্চি	১টি
২৯.	ওপেন এন্ডেড রেঞ্চ	বিভিন্ন সাইজ	১সেট
৩০.	বক্স রেঞ্চ	বিভিন্ন সাইজ	১সেট
৩১.	সেন্টার পাঞ্চ	৮ ইঞ্চি	১টি
৩২.	হলো পাঞ্চ	১০ ইঞ্চি	১সেট
৩৩.	নাম্বার পাঞ্চ	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১সেট
৩৪.	লেটার পাঞ্চ	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৩৫.	স্কাইবার	৮ ইঞ্চি	১টি
৩৬.	স্ক্যান লেজার লাইট	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৩৭.	প্রেসার মিটার /গেজ	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৩৮.	ট্যাপ রেঞ্চ	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৩৯.	আউট সাইট ও ইনসাইড ক্যালিপার্স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৪০.	থ্রেড গেজ	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৪১.	এলেন কী সেট	বিভিন্ন সাইজ	১টি
৪২.	পোর্টেবল পাইপ ভাইস	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৪৩.	ব্লোয়ার	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৪৪.	হাফবক্স রেঞ্চ	বিভিন্ন সাইজ	১সেট

৪৫.	চেইন রেঞ্চ	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৪৬.	বেসিন রেঞ্চ	বিভিন্ন সাইজ	১সেট
৪৭.	ফাস্ট এইড বক্স	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৪৮.	অটো পাইপ থ্রেড কাটিং মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৪৯.	পাইপ বেন্ডিং মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৫০.	পিলার/কলাম ড্রিল মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৫১.	পিপিআর ওয়েল্ডিং মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৫২.	ইয়ার হিট গান	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৫৩.	পাইপ ক্লিনার মেশিন/ মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৫৪.	হলো স কিট মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৫৫.	ড্রেন ইন্সপেকশন ক্যামেরা	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৫৬.	হাইড্রো জেটিং মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৫৭.	কংক্রিট গ্রুভিং মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি
৫৮.	ট্যাংক ক্লিনিং মেশিন	স্ট্যান্ডার্ড সাইজ	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	এলবো	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
২.	সকেট	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
৩.	নিপল	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
৪.	রিডিউসিং টি	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
৫.	মেইল বেন্ড	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
৬.	ফিমেল বেন্ড	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
৭.	মেইল এন্ড ফিমেল বেন্ড	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
৮.	ইউনিয়ন	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
৯.	রিডিউসার	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
১০.	রিডিউসিং এলবো	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
১১.	ক্রস	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
১২.	ক্যাপ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
১৩.	প্লাগ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
১৪.	বুশ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি

২০২৬

১৫.	টি	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
১৬.	রিডিউসিং সকেট	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
১৭.	গেট ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
১৮.	বল ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
১৯.	চেক ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
২০.	ফ্লোট ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
২১.	গ্লোব ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
২২.	সেফটি ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
২৩.	বাটার ফ্লাই ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
২৪.	ননরিটার্ন ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
২৫.	সনোলাইট ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
২৬.	সেন্সর টাইপ ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
২৭.	ফুট ভাল্ভ	প্রয়োজন অনুযায়ি	১ টি
২৮.	সিমেন্ট	পোর্টল্যান্ড সিমেন্ট	পরিমাণমত
২৯.	বালু	লোকাল বালি	পরিমাণমত
৩০.	ইট	প্রথম শ্রেণি	পরিমাণমত
৩১.	খোয়া/পাথর চিপস	৩/৪" সাইজের কম ব্যাসের	পরিমাণমত
৩২.	পাইপ (জি আই পাইপ, পিপিআর পাইপ,পিভিসি পাইপ,সিপিভিসি পাইপ,ইউপিভিসি পাইপ , ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ, এইচডিপি পাইপ, এসএস পাইপ, এম এস পাইপ ,কপার পাইপ)	১ ইঞ্চি	কাজের ধরন অনুসারে প্রত্যেক পাইপ থেকে ১ ফিটের একটি টুকরা

(ঘ) কাজের ধারা

১. ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জামাদি (পিপিই) এবং প্রয়োজনীয় টুলস ও ইকুইপমেন্ট স্টোর হতে সংগ্রহ করো।

২. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী প্লাম্বিং টুলস গুলো সংগ্রহ করো।



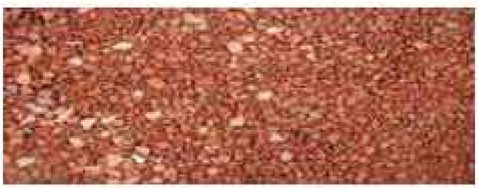
৩. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী প্লাম্বিং ফিটিংসগুলো সংগ্রহ করো।





৪. কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী প্লাম্বিং মালামালগুলো সংগ্রহ করো।






৫. কাজের জন্য প্লাম্বিং টুলসগুলো আলাদা করো।



৬. কাজের জন্য প্লাম্বিং ফিটিংসগুলো আলাদা করো।

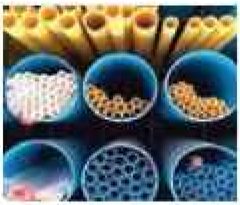


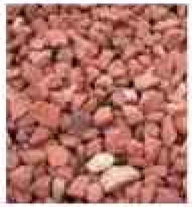
৭. প্লাম্বিং ইকুইপমেন্টগুলো আলাদা করো।






৮. প্লাম্বিং এর মালামালগুলো আলাদা করো।







৯. প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত টুলস এর ব্যবহার করো।




১০. প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ফিটিংস এর ব্যবহার করো।



১১. কাজের শেষে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতিগুলো পরিষ্কার করো। এবং যন্ত্রপাতিগুলো সঠিক স্থানে সংরক্ষণ করো। কাজের শেষে কাজের জায়গা সঠিকভাবে পরিষ্কার করে।



কাজের সতর্কতা

- পাইপ, ফিটিংস ও টুলস সতর্কতার সাথে পরিবহন করা আবশ্যক।
- টুলস এ যেন কোন আঘাত না লাগে বা হাতুড়ি ছাড়া অন্য টুলস দিয়ে আঘাতের কাজ করা যাবে না।
- পাইপের সংযোগ স্থলে নির্দিষ্ট ফিটিংস বসাতে হবে।
- পাইপের সংযোগ স্থলে নির্দিষ্ট ফিটিংস বসাতে প্রয়োজনীয় টুলস ব্যবহার করতে হবে

আত্মপ্রতিফলন

পাইপিং সংযোগ স্থলের ফিটিংসগুলো সনাক্তকরণসহ টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর সাহায্যে খোলা ও পুনঃসংযোগ স্থাপন করার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. প্লাম্বিং কাকে বলে?

২. ৯০ ডিগ্রী কোন মাপার জন্য কোন যন্ত্রটি ব্যবহার করা হয়?

৩. পাইপ সহজে আলাদা করার জন্য কোন ফিটিংস ব্যবহার করা হয়?

৪. ইলেকট্রিক ড্রিল মেশিন কোন ধরনের টুলস?

৫. পাইপ বাঁকানো মেশিন এর নাম কি?

৬. পাইপের দৈঘ্য বৃদ্ধিকরার জন্য কোন ফিটিংস ব্যবহার করা হয়?

৭. প্লাম্বিং ফিটিং কাকে বলে?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. পাইপ বলতে কী বুঝ?

২. পাঁচটি প্লাম্বিং যন্ত্রপাতির নাম লেখ।

৩. পাঁচটি পরিমাপক টুলস এর নাম লেখ।

৪. লেভেলিং টুলস বলতে কী বোঝায়?

৫. প্লাম্বারের কাজ কী?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ১৫টি ফিটিংস এর নাম লেখ।

২. প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ১০টি পাইপের নাম লেখ।

৩. সিমেন্ট এর ব্যবহার লেখ।

৪. প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ৫টি ইকুইপমেন্ট এর নাম লেখ।

৫. অটোথ্রেড কাটিং মেশিন এর ব্যবহার লেখ।

দ্বিতীয় অধ্যায়
পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা বিধি
Occupational Health and Safety Rule





স্বাস্থ্যই সকল সুখের মূল। স্বাস্থ্যের সঙ্গে মনের নিবিড় সম্পর্ক রয়েছে। স্বাস্থ্য ভালো না থাকলে কাজে অমনোযোগিতা ও অসতর্কতার ভাব চলে আসে। ওয়ার্কশপে কাজের সময় এরূপ অসতর্কতার ফলে প্রায়ই নানা রকম দুর্ঘটনা ঘটে থাকে। দুর্ঘটনার ফলে কর্মীর মৃত্যু, অঙ্গহানিসহ যন্ত্রপাতি ও সম্পদের প্রভুত ক্ষতি হয়। দুর্ঘটনায় পতিত পঙ্গুত্ববরণকারী কর্মীটি পরিবারের বোঝা ও অবহেলার পাত্র হয়ে বেঁচে থাকে। একটি দুর্ঘটনা সাড়া জীবনের কান্না। এক মুহূর্তের অসচেতনতাই দুর্ঘটনার অন্যতম কারণ। এরূপ ক্ষয়ক্ষতি আদৌ কাম্য নয়। ইংরেজীতে একটি প্রবাদ আছে-'Prevension is better than cure' অর্থাৎ 'প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধ অধিকতর শ্রেয়'। সুস্বাস্থ্য ও নিরাপদ পোশাক পরিধান দুর্ঘটনা প্রতিরোধে সহায়ক ভূমিকা পালন করে। কর্মক্ষেত্রে এরূপ দুর্ঘটনার হাত থেকে বাঁচতে স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা বিধির যথাযথ অনুসরন ও প্রয়োগ করা উচিত।

এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর একজন শিক্ষার্থী বিভিন্ন ধরনের ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম শনাক্ত করা ও স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা বিধির সম্পর্কে শিখতে ও জানতে পারবে

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- সেফটি ইকুইপমেন্ট সম্পর্কে ধারণা এবং এর ব্যবহার বর্ণনা করতে পারব
- সেফটি বিধি সম্পর্কে ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারব
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত সেফটি ইকুইপমেন্টগুলি শনাক্ত করতে পারব
- সেফটি ব্যবহার বিধি যথাযথভাবে পালন করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা একটি জব সম্পন্ন করব। এ জবের মাধ্যমে বিভিন্ন ধরনের ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম শনাক্তকরনপূর্বক তালিকা প্রস্তুত করার দক্ষতা অর্জন করব। জবটি সম্পন্ন করার পূর্বে প্রথমেই প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানব।

২.১ সেফটি ইকুইপমেন্ট (Safety Equipment)

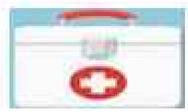
যে কোনো প্রকার প্রতিকুল অবস্থাকে প্রতিরোধের মাধ্যমে নিরাপদ পরিবেশ রূপান্তরের নামই সেফটি বা নিরাপত্তা। ওয়ার্কশপে প্রতিকুল অবস্থা প্রতিরোধের মাধ্যমে নিরাপদ কর্ম-পরিবেশ তৈরি করার নামই অকুপেশনাল সেফটি বা পেশাগত নিরাপত্তা। ওয়ার্কশপে সামষ্টিক নিরাপত্তা নিশ্চিত করার লক্ষ্যে যে সকল সুরক্ষা সরঞ্জাম ব্যবহার করা হয় তাদেরকে সেফটি ইকুইপমেন্ট নামে অভিহিত করা হয়। যেমন-হ্যান্ড গ্লোভস, হেলমেট ইত্যাদি।

২০১৬

২.১.১ প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত সেফটি ইকুইপমেন্ট (Safety Equipment uses for Plumbing)

সেফটি ইকুইপমেন্ট (পিপিই) হলো এমন ধরনের পোশাক, যন্ত্রপাতি বা বস্তু যা একজন ব্যক্তিকে দুর্ঘটনা কারণে ক্ষতির সম্ভাবনা অথবা অসুস্থ হওয়ার ঝুঁকি থেকে রক্ষা করে।

প্লাম্বিং কাজে ব্যক্তিগত অঙ্গ-প্রত্যঙ্গকে সম্ভাব্য ক্ষয়ক্ষতি বা দুর্ঘটনার হাত থেকে রক্ষায় ব্যবহৃত সেফটি ইকুইপমেন্ট এর নাম নিম্নে চিত্রসহ দেয়া হলো-

 হ্যান্ড গ্লোভস	 সেফটি সু	 সেফটি বেল্ট
 হেলমেট	 অ্যাপ্রোন	 ইয়ার প্লাগ
 মাস্ক	 সেফটি গগলস	 ফাস্ট এইড বক্স

চিত্র ২.১: সেফটি ইকুইপমেন্ট

ছবিগুলো দেখে তোমাদের কি মনে হচ্ছে ? সাধারণ হ্যান্ড টুলস ও সুরক্ষা ডিভাইস এর মধ্যে পার্থক্য আছে কি ? নিশ্চয়ই ছবি দেখেই বুঝতে পারছ কি ভাবে সুরক্ষা ডিভাইস শনাক্তকরনসহ তালিকা তৈরি করা যায়।

২.২.১ সেফটি ইকুইপমেন্টগুলির ব্যবহার (Uses of Safety Equipment)

প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত সেফটি ইকুইপমেন্ট এর ব্যবহার নিম্নে উল্লেখ করা হলো-

হ্যান্ড গ্লোভস/সেফটি গ্লোভস কর্মক্ষেত্রে হাতের সুরক্ষার জন্য হ্যান্ড গ্লোভস /সেফটি গ্লোভস ব্যবহার করতে হয়।	
সেফটি সু কর্মক্ষেত্রে ভারী বস্তুর আঘাত থেকে পাকে রক্ষা করার জন্য সেফটি সু ব্যবহার করা হয়। এছাড়া যদি কোনো কর্মচারীর পা বৈদ্যুতিক ঝুঁকির মুখোমুখি হতে পারে এমন আশঙ্কা থাকলে রাবারের সু পরা উচিত।	

হেলমেট মাথাকে কোনো বস্তুর আঘাত থেকে রক্ষা করার জন্য হেলমেট ব্যবহার করতে হয়।	
অ্যাপ্রোন কর্মক্ষেত্রে কর্মী ধুলাবালি ও বিভিন্ন প্রকার ধারালো যন্ত্রপাতির আঘাত থেকে নিজের শরীরকে রক্ষা করার জন্য সাধারণত অ্যাপ্রোন পরিধান করে থাকে ।	
মাস্ক কাজের সময় নাক ও মুখ দিয়ে বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থের গন্ধ, ধুলাবালি ঢোকা প্রতিরোধ করার জন্য মাস্ক ব্যবহার করা হয়।	
সেফটি গগলস চিপিং, গ্রাইন্ডিং, করাত, হাতুড়ি, বিদ্যুতের সরঞ্জাম বা এমন কি শক্তিশালী বায়ু শক্তির ব্যবহারের মতো কাজ থেকে চোখে ধুলো, ময়লা, ধাতু বা কাঠের চিপ প্রবেশ করতে পারে। তাই চোখের সুরক্ষার জন্য সেফটি গগলস ব্যবহার করতে হয়।	
সেফটি বেল্ট ঝুলন্ত কাজে নিজেকে পরে যাওয়ার হাত থেকে রক্ষা করার জন্য সেফটি বেল্ট ব্যবহার করা হয়।	
ইয়ার প্লাগ কর্মক্ষেত্রে উচ্চ শব্দ প্রতিরোধ করে কানকে সুরক্ষিত রাখার জন্য ইয়ার প্রোটেক্টর বা ইয়ার প্লাগ ব্যবহার করা হয়।	
ফার্স্ট এইড বক্স প্রাথমিক চিকিৎসা সংক্রান্ত সুরক্ষা সামগ্রী এ বক্সে সংরক্ষিত থাকে। প্রাথমিক চিকিৎসার কাজে উক্ত চিকিৎসা সামগ্রী ব্যবহার করা হয়।	

চিত্র ২.২: সেফটি ইকুইপমেন্ট





ছবিগুলো দেখে তোমাদের কি মনে হচ্ছে ? ওয়ার্কশপে নিরাপদে কাজ করার সহায়ক পরিবেশ আছে কি? ছবি দেখে নিশ্চয়ই বুঝতে পারছ ভিন্ন ভিন্ন পরিবেশে কাজ করার আগে ও পরে কি ভাবে নিজেকে নিরাপদ রাখতে হবে।

পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা(Cleanliness) : যখন কোনো প্রতিষ্ঠানে স্বাস্থ্যসম্মত ও নিরাপদ কর্ম পরিবেশ তৈরির লক্ষ্যে কর্মস্থল ঝাড়ু দেয়া, ধোয়া-মোছা করা, যন্ত্রপাতিকে বিধি অনুযায়ী সাজানো বা সংরক্ষণ করা, মেশিনপত্রের বিপদজ্জনক অবস্থাদি মেরামতসহ বৈদ্যুতিক ত্রুটি দূরীকরন এবং পর্যাপ্ত আলো বাতাসের ব্যবস্থা করার নামই পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা (Cleanliness)। পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতার জন্য নিম্নরূপ ব্যবস্থাদি গ্রহণ করা যায়।

- প্রতিদিন অন্তত একবার সমস্ত অফিস ধোয়া মুছা করা
- টয়লেট নিয়মিত পরিষ্কার (Toilet Wash) এবং পরিচ্ছন্ন রাখা
- খাওয়ার আগে এবং পরে বা যে কোনো কাজ শেষে সাবানের পরিবর্তে Liquid soap ব্যবহার করা। এতে করে রোগ জীবাণু ছড়ানোর হার কম থাকে
- টয়লেট (Toilet) এ টাওয়াল এর পরিবর্তে টিস্যু পেপার ব্যবহার করা। তা না হলে একই টাওয়াল সকলেই ব্যবহারের করলে নানা রোগ জীবাণু অন্য জনের মধ্যে ছড়াতে পারে যা দেহের জন্য অত্যন্ত ক্ষতিকর
- কর্মীর হাত-মুখ ধৌতকরণের পর্যাপ্ত সুব্যবস্থা নিশ্চিত করা
- টয়লেট ও শাওয়ার এ পর্যাপ্ত পানির ব্যবস্থা রাখা
- টয়লেট থেকে কমপক্ষে ২০ ফুট দূরে **খাবার** পানি (Drinking water) এর ব্যবস্থা রাখা

কারখানার নিরাপত্তা (Factory Safety): একটি কারখানা বা ওয়ার্কশপ সুন্দর, সুষ্ঠু নিরাপদ রাখার জন্য যে সমস্ত নিরাপত্তা ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয় তাকে কারখানা নিরাপত্তা বলে। কারখানার নিরাপত্তার জন্য দুটি ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হয়।

ক) সংরক্ষণ ব্যবস্থা
খ) অগ্নিনির্বাপক ব্যবস্থা

ক) সংরক্ষণ ব্যবস্থা : সংরক্ষণ ব্যবস্থা বলতে কল কারখানায় ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি, কাঁচা মাল হতে আরম্ভ করিয়া উৎপাদিত দ্রব্য বা তৈরি জব ও পরিত্যক্ত অংশ প্রভৃতিকে সযত্নে সুনির্দিষ্ট জায়গায় যথাযথভাবে রাখাকে সংরক্ষণ ব্যবস্থা বুঝায়।

খ) অগ্নিনির্বাপক ব্যবস্থা : অগ্নিনির্বাপক ব্যবস্থা বলতে কারখানায় আগুন থেকে রক্ষা করার জন্য যে অগ্নিনির্বাপক সরঞ্জাম ব্যবহার করা হয় তাকে বুঝায়।

দুর্ঘটনায় পরিণতি

- দূর্ঘটনার ফলে যে আহত হয় সে ব্যথা অনুভব করে।
- আর্থিক আয় কমে যায়।
- মারাত্মক দূর্ঘটনার ফলে কোনো অঙ্গ চিরতরে নষ্ট হয়ে যেতে পারে।
- দূর্ঘটনায় জড়িত ব্যক্তির পরিবারে অন্য সদস্যদের আর্থিক কষ্ট ভোগ করতে হয়।
- দূর্ঘটনার ফলে কারখানায় উৎপাদন ব্যাহত হয়।
- কারখানায় মালিকেরও আর্থিক ক্ষতি হয়।
- কাজ করতে তার অসুবিধা হয়।

দুর্ঘটনা প্রতিকারের প্রয়োজনীয় ব্যবস্থাদি

- বিষাক্ত দ্রব্য ব্যবহার পরিহার
- ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জামাদি ব্যবহার
- ব্যবহৃত যন্ত্রের ব্যবহার সম্পর্কে জ্ঞান থাকা
- পর্যাপ্ত প্রশিক্ষণ
- ব্যক্তিগত সচেতনতা গড়ে তোলা
- সুশৃঙ্খল কর্মস্থল ও পরিবেশ নিশ্চিত করা

প্রাথমিক চিকিৎসা (First Aid): হঠাৎ কোনো দূর্ঘটনায় আহত বা অসুস্থ লোককে ডাক্তার অথবা হাসপাতালে নেওয়ার আগে ঘটনাস্থলে বা নিকটবর্তী স্থানে তাৎক্ষনিকভাবে যে চিকিৎসা দেওয়া হয় তাকে প্রাথমিক চিকিৎসা বলে। অনেক সময় প্রাথমিক চিকিৎসার সাহায্যে একজন রোগীকে সম্পুর্ণ সুস্থ করে তোলাও সম্ভব হয়। তাছাড়া রোগীকে স্বাস্থ্য কেন্দ্রে নেওয়ার আগ মুহূর্ত পর্যন্ত জীবিত বা সুস্থ রাখার জন্য প্রাথমিক চিকিৎসা খুবই জরুরি।

প্রাথমিক চিকিৎসার উদ্দেশ্য

- **জীবন রক্ষা করা:** এখানে বলা যায় যে, দূর্ঘটনার জন্য হোক অথবা অসুস্থতার জন্যই হোক প্রথমে মৃত্যুর হাত থেকে জীবন রক্ষার জন্য সচেষ্ট হতে হবে।

- **গুরুতর আঘাতের পর অবস্থা খারাপের দিকে যাওয়া থেকে বিরত রাখা:** প্রাথমিক পর্যায়ে রোগীর অবস্থা যেন খারাপের দিকে না যায়, সে ব্যবস্থা করতে হবে।
- **অবস্থার উন্নতির সাহায্য করা:** রোগীর বর্তমান অবস্থা থেকে উন্নত করার জন্য সাহায্য করতে হবে।

প্রাথমিক চিকিৎসকের দায়িত্ব ও কর্তব্য

- সার্বিক অবস্থা পর্যবেক্ষণ করা
- কোথায় আঘাত সেটা খুঁজে বের করা
- তাৎক্ষনিক কিছু চিকিৎসা প্রদান করা
- বিলম্ব না করে হাসপাতালে ইমার্জেন্সীতে রোগী প্রেরণ করা
- কি করা উচিৎ নয় সেটা জানতে হবে
- অবশ্যই করণীয় বিয়য়গুলো জানতে হবে

আগুনের উৎস এবং বিপদ সংকেত সম্পর্কে জানা: উৎসের উপর ভিত্তি করে আগুন প্রধানত তিন প্রকার।

- "এ" ক্লাশ ফায়ার
- "বি" ক্লাশ ফায়ার
- "সি" ক্লাশ ফায়ার

"এ" ক্লাশ ফায়ার এর উৎস: কাঠ, কাপড়, কাগজ এবং প্যাকিং ম্যাটেরিয়াল ।

"এ" ক্লাশ আগুন নিভানোর জন্য ব্যবহৃত নির্বাপক বা (এক্সটিংগুইসার)

- শুধু পানি দ্বারা নিভানো যায়
- ওয়াটার টাইপ এক্সটিংগুইসার
- ফোম টাইপ এক্সটিংগুইসার ও বালি

"বি" ক্লাশ ফায়ার এর উৎস: পেট্রোল, কেরোসিন, গ্রীজ, রং তৈল, থিনার, মোম ইত্যাদি।

"বি" ক্লাশ ফায়ার নিভানোর জন্য ব্যবহৃত এক্সটিংগুইসার বা নির্বাপক

- ড্রাই কেমিক্যালিক পাউডার
- কার্বন ডাই অক্সাইড এক্সটিংগুইসার
- ফোম টাইপ এক্সটিংগুইসার **বা নির্বাপক**

"সি" ক্লাশ ফায়ার এর উৎস: বৈদ্যুৎতিক যন্ত্রপাতি যেমন- মটর জেনারেটর, কেবল, ওয়্যারিং সুইচ, সুইচ বোর্ড ইলেকট্রোনিক্স যন্ত্রপাতি ইত্যাদি।

"সি" ক্লাশ আগুন নিভানোর জন্য ব্যবহৃত এক্সটিংগুইসার

২০২৫

- ড্রাই কেমিক্যালিক পাউডার
- কার্বন ডাই অক্সাইড এক্সটিংগুইসার
- কার্বন টেট্রোক্লোরাইড

আগুন লাগলে করণীয়



চিত্র ২.৩: এক্সটিংগুইসার ব্যবহার বিধি

- বিচলিত হয়ে উপস্থিত বুদ্ধি হারানো যাবে না ; আগুন বলে চিৎকার করতে হবে এবং ফায়ার ফাইটিং চর্চার মাধ্যমে উপরে উল্লেখিত অগ্নি নির্বাপক যন্ত্র ব্যবহার করবে।
- ফায়ার সার্ভিস অফিসে ফোন করে জানাতে হবে।
- বৈদ্যুতিক আগুনের ক্ষেত্রে দ্রুত মেইন সুইচ বন্ধ করবে।
- প্রত্যেকে যার যার সুইচ বন্ধ করবে।
- হাতের কাছে যে টুকু পানি পাওয়া যায় সুচনাতেই আগুনের উপর তা নিক্ষেপ করবে।
- তৈল জাতীয় ও বৈদ্যুতিক আগুনে পানি দিবে না এবং বৈদ্যুতিক আগুনে ফোম টাইপ এক্সটিংগুইসার ব্যবহার করবেনা। বালি বা ভেজা মোটা কাপড় অথবা ভেজা কম্বল দিয়ে আগুন চাপা দিবে ।
- পড়নের কাপড়ে আগুন লাগলে সঙ্গে সঙ্গে মাটিতে গড়াগড়ি দিবে বা ভেজা কম্বল জড়িয়ে ধরবে। ভুলেও দৌড়াবে না, দৌড়ালে আগুন বেড়ে যাবে।

  বিঃ দ্রঃ "সি" ক্লাশ আগুন নিভানোর জন্য পানি বা ফোম ব্যবহার করবে না



চিত্র ২.৪ : আগুন লাগলে করণীয়

বিপদ সংকেত : আগুন লাগলে যেসব সর্তকতা মূলক বিপদ সংকেত ব্যবহৃত হয় সেগুলিকে ফায়ার হ্যার্জাড নামে অভিহিত করা হয়। যেমন- এলার্ম বা হর্ন, স্মোক ডিটেকটর, লাল বাতি এবং সাইরেন ইত্যাদি। কোথাও আগুন লাগলে দমকল বাহিনী তাদের গাড়িতে ঘন্টা, লাল এলার্ম লাইট, সাইরেন বাজাইয়া থাকে। কল-কারখানায়, অফিস আদালতে, বাসা বাড়ী তে লাল এলার্ম লাইট লাগানো থাকে। আগুন লাগলে ঘন্টা বাজানো হয়। অথবা সুইচ অন করলে এলার্ম বেজে উঠে।

ওয়ার্কশপে আগুন লাগলে নিম্নলিখিত কাজগুলো তাড়াতাড়ি করা উচিত:

- আগুনের এলার্ম বাজাতে হবে বা চিৎকার করে সকলকে জানাতে হবে।
- ফায়ার ব্রিগেডকে আগুন ধরার সংবাদ দিতে হবে।
- আগুনের শ্রেণি অনুযায়ী সঠিক ফায়ার এক্সটিংগুইসার দিয়ে আগুন নিভানোর ব্যবস্থা করতে হবে।



চিত্র ২.৫ : ফায়ার এক্সটিংগুইসার এর ব্যবহার

- আগুন ব্যাপকভাবে জ্বলতে শুরু করলে অথবা আগুন নিভাতে অসমর্থ হলে নিজের আত্মরক্ষার জন্য ঐ স্থান ত্যাগ করতে হবে।

২.২ সেফটি ব্যবহার বিধি (Safety Usage Rules)

২.২.১ সেফটি বিধি (Safety Rules)

সেফটি (Safety) একটি ইংরেজী শব্দ। যার অর্থ নিরপত্তা। কোন কাজ করার সময় নিজেকে সকল প্রকার ঝুঁকি ও বিপদ মুক্ত রাখার জন্য যে কলাকৌশল অবলম্বন করা হয় তাই সেফটি। যে কোনো কাজ করার সময় নিরাপত্তার বিষয়টি সর্ব প্রথম গুরুত্ব দেয়া হয়। আগে নিরাপত্তা পরে কাজ (Safety frist than work)। ওয়ার্কশপে নিরাপত্তার জন্য যে ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয় তাকে সেফটি বা নিরাপত্তা বিধি নামে অভিহিত করা হয়।



চিত্র ২.৬: সেফটি

কার্যক্ষেত্রে স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তার জন্য যে ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয় তাকে পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা (Occupational Health and Safety) বিধি বা সংক্ষেপে OHS বলে ।

ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম (Personal Protective Equipment-PPE): ব্যক্তিগত নিরাপত্তার জন্য যে সকল সরঞ্জাম ব্যবহার করা হয় তাকে PPE বলে ।

সেফটির প্রকারভেদ: নিরাপত্তা ৪ প্রকার । যথা-

ক. ব্যক্তিগত নিরাপত্তা

খ. কর্মক্ষেত্রের নিরাপত্তা

গ. বৈদ্যুতিক নিরাপত্তা

ঘ. মেশিনারিজ নিরাপত্তা

অনুসন্ধানমূলক কাজ

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোন একটি প্লাম্বিং ওয়ার্কশপ বা মেরামত কারখানা পরিদর্শন করো। এর কর্মপরিবেশ ও নিরাপত্তা কৌশল বিষয়ে নিম্নোক্ত ছকে তোমার মতামত দাও।

পরিদর্শন প্রতিবেদন

পরিদর্শনকৃত ওয়ার্কশপের নাম	
ঠিকানা	
এখানে কি কি ধরনের কাজ করা হয়?	
কর্মী সংখ্যা কত?	
সেফটি টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর তালিকা করো।	
ওয়ার্কশপে পর্যাপ্ত আলো ও বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে কি? থাকলে তার নামসহ তালিকা দাও।	
কর্মীগণ কাজের সময় কি ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা প্রস্তুত করো।	
তোমার পরিদর্শনকৃত ওয়ার্কশপটির সার্বিক কর্মপরিবেশ ও রক্ষণাবেক্ষন কৌশল সম্পর্কে তোমার ব্যক্তিগত মতামত ১০ (দশ) টি বাক্যে লেখ।	
তোমার নাম	
শ্রেণি	
রোল নং	
প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	
(বি.দ্র: এই ছকটি পূরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও)	

পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা (OHS) নীতিমালা

১. ওয়ার্কশপে প্রশিক্ষক এর কথা সব সময় মনোযোগ দিয়ে শুনবে এবং তার নির্দেশনা মেনে চলবে ।

২. কাজের সময় অ্যাপ্রোন পরিধান করবে ।

৩. প্রয়োজন অনুযায়ী জুতা, মাস্ক এবং গগলস্‌জ পরিধান করবে।

৪. কারখানার ভিতর ইর্মাজেন্সি বাটন কোথায় তা জেনে নিবে ।

৫. কোন মেশিন প্রশিক্ষক ছাড়া ব্যবহার করা উচিত নয় ।

৬. কখনও বৈদ্যুতিক খোলা তারে হাত দিবেনা ।

৭. ঘূর্ণয়মান মেশিন থেকে দূরে থাকতে হবে ।

৮. কর্মস্থলে কোন তরল পদার্থ পড়লে সাথে সাথে মুছে ফেলতে হবে ।
৯. তৈলাক্ত হাত দিয়ে যন্ত্র ব্যবহার করা যাবে না ।
১০. যন্ত্রপাতি রক্ষণাবেক্ষণের সময় বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ রাখতে হবে ।
১১. ওয়ার্কশপে অগ্নি নির্বাপনের অবস্থান ও ব্যবহার সম্পর্কে জানা ।
১২. ফার্স্ট এইড বক্সের অবস্থান ও ব্যবহার সম্পর্কে জেনে নিতে হবে ।
১৩. কাজের শেষে ওয়ার্কশপের সব মেশিন এবং সুইচ বন্ধ আছে কিনা তা নিশ্চিত করতে হবে ।

কারখানায় সর্তকতামূলক বিধিসমূহ

শিল্প বিজ্ঞান ও প্রযুক্তিবিদ্যার উন্নয়নের সাথে সাথে দূর্ঘটনার ধরন এবং কারণ পরিবর্তিত হচ্ছে। আবার সেই সঙ্গে দূর্ঘটনা প্রতিরোধের কলা-কৌশলেরও পরিবর্তন ও উন্নয়ন ঘটছে। তবে সবচেয়ে উত্তম এবং কার্যকরী কৌশল হলো সর্তকতা এবং সজাগতা। সতর্ক এবং সজাগ কর্মীই হলো সবচেয়ে বেশি নিরাপদ। ওয়ার্কশপে কর্মরত অবস্থায় বিভিন্ন প্রকার মেশিন বা যন্ত্র হতে অনেক প্রকার দূর্ঘটনা এবং বিপদের আশঙ্কা থাকে। বিভিন্ন প্রকার বিধি পালনপূর্বক এ সমস্ত বিপদ বা দূর্ঘটনা হতে মুক্ত থাকা সম্ভব।

নিম্নে ওয়ার্কশপে পালনীয় সতর্কতামূলক বিধিসমূহ উল্লেখ করা হলো:

১. যে কোনো কাজে সঠিক এবং নিরাপদ টুলস ব্যবহার করতে হবে।
২. ঢিলা পোষাক পরিধান করে কাজে যাওয়া যাবে না।
৩. কাজ করার সময় আংটি, বালা, ঘড়ি ইত্যাদি হাতে রাখা অনুচিত।
৪. খালি পায়ে বা স্যান্ডেল পড়ে ওয়ার্কশপে প্রবেশ নিষেধ।
৫. মেজে সর্বদা পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে।
৬. পর্যাপ্ত আলো ব্যতিত কাজ করা অনুচিত।
৭. মেশিনের ব্যবহার প্রণালী ভালভাবে জানা না থাকলে তা চালানো অনুচিত।
৮. বিপদজনক যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা যাবে না।
৯. মেশিন চালু অবস্থায় পরিষ্কার, সমন্বয়, মেরামত বা তৈলাক্তকরণ করা যাবে না।
১০. সুপারভাইজরের অনুমতি নিয়ে তাদের তত্ত্বাবধানে ওয়ার্কশপে কাজ করতে হবে।
১১. মেশিন চালানোর পূর্বে নিশ্চিত হতে হবে যে মেশিনে চালনার উপযোগী কিনা।
১২. কাজের শেষে যন্ত্রপাতি নির্ধারিত স্থানে রাখতে হবে।
১৩. ওয়ার্কশপে দৌড়াদৌড়ি কবা যাবে না।

ওয়ার্কশপ পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন (Workshop Cleaniness)

ওয়ার্কশপ হচ্ছে বিভিন্ন প্রকার ভারী যন্ত্রাংশ এবং মেশিন নিয়ে কাজ করার স্থান। এখানে কোনো মেশিন বা যন্ত্রাংশ এলোমেলো অবস্থায় রাখলে যে কোনো প্রকার দূর্ঘটনা ঘটতে পারে। এছাড়া কাজ করার পর বিভিন্ন প্রকার ধাতুর টুকরা, তৈল, মবিল, গ্রিজ পড়ে থাকলে অতঃপর সেগুলো পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন না করলে এবং

যন্ত্রপাতি গুলো সাজিয়ে না রাখলে প্রশিক্ষণার্থী বা প্রতিষ্ঠানে ওয়ার্কশপে যে কোনো প্রকার দুর্ঘটনার শিকার হইতে পারে। সুতরাং যে কোনো প্রকার দুর্ঘটনা এড়ানোর জন্য ওয়ার্কশপ পরিচ্ছন্ন রাখার গুরুত্ব অপরিসীম।

সাধারণত রোগ প্রতিষেধক ব্যবস্থা

- স্বাস্থ্য বিষয়ে সচেতন থাকা
- সর্বক্ষেত্রে পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখা
- চুল, দাঁত, নখ ও ত্বকে যত্ন নেওয়া
- বাসস্থানের পরিবেশ খোলামেলা ও শুষ্ক হওয়া
- নিরাপদ পানীয় - টিউবওয়েল, সাপ্লাই পানি (আর্সেনিক মুক্ত) খাওয়া রান্নার কাজে ব্যবহার করা
- দৈনন্দিন ব্যবহার্য পানি বিশুদ্ধ হওয়া
- বাড়িতে এবং কর্মক্ষেত্রে স্বাস্থ্যসম্মত স্যানেটারি ল্যাট্রিন ব্যবহার করা

পেশাগত অসুস্থতা ও তার প্রতিকার (Ocupational Illness & Prevention)

কর্মরত অবস্থায় একজন শ্রমিক বা কর্মচারী সাধারণত ৩ টি কারণে অসুস্থ হতে পারে -

(ক) কর্মস্থলের পরিবেশ সংক্রান্ত : বিশৃংখলা, উচ্চ শব্দ, উচ্চ তাপমাত্রা, পর্যাপ্ত বায়ু চলাচল ও আলোর অভাব এবং ধোয়া, ধুলার কারণে একজন কর্মী নানা রকম রোগে আক্রান্ত হতে পারে। যেমন- দৃষ্টিশক্তি কমে যাওয়া, শ্রবণ শক্তি কমে যাওয়া, শ্বাসনালী, ফুসফুস সংক্রান্ত, যক্ষা, শ্বাসনালীর প্রদাহ, ফুসফুসের ক্যান্সার ইত্যাদি।

(খ) কর্মী সংক্রান্ত : প্রয়োজনীয় দক্ষতার অভাব, নির্দেশনা সংক্রান্ত জ্ঞানের অভাব, বয়স ও দৈহিক সামর্থের অভাবে ও নানা রকম অসুস্থতা দেখা দিতে পারে।

(গ) মানসিক অসুস্থতা : কর্মক্ষেত্রে ঊর্ধ্বতন কর্মকর্তা বা সহকর্মীদের অস্বাভাবিক আচার-আচরণ, বৈষম্য, চাকুরীর অনিশ্চয়তা, নিম্ন মজুরী, অতিরিক্ত কাজের চাপ, দীর্ঘ কর্মঘন্টা, অকারণে হয়রানি, নির্যাতন একজন কর্মীর উপর বিরূপ প্রভাব বিস্তার করে যা তার কর্মক্ষেত্রে উৎসাহ উদ্দীপনা কমিয়ে দেয় এবং কাজের সাথে নিজেকে মানিয়ে নিতে বাধা সৃষ্টি করে। ফলে ধীরে ধীরে একসময় সে মানসিকভাবে অসুস্থ হয়ে পড়ে।

পেশাগত অসুস্থতা প্রতিরোধ (Prevention of Occupational Illness)

কর্মরত অবস্থায় সৃষ্ট অসুস্থতাকে বিভিন্ন ভাবে প্রতিরোধ করা যায়

- প্রিমেডিকেল পরীক্ষা নিরিক্ষা (Premedical Examination) অর্থাৎ একজন কর্মী নিয়োগের পূর্বেই তাকে বিশেষজ্ঞ ডাক্তার দ্বারা মেডিকেল Check up করিয়ে সেই অনুযায়ী ব্যবস্থা নেওয়া।
- কাজের উপযোগী পরিবেশ (Fresh working Envioronment) অর্থাৎ কর্মস্থলের পরিবেশকে কর্মীর কাজের উপযোগী করে রাখা। যেমন- পর্যাপ্ত আলো ও বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা রাখা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী এবং যথাযথভাবে PPE (Personal protective Equipment) ব্যবহার করা। যেমন-হেলমেট, গগল্স, হ্যান্ডস গ্লোভস, ইয়ার প্লাগ, সেফটি সু, অ্যাপ্রোন ইত্যাদি।
- প্রাতিষ্ঠানিক সদাচারণ (Orginizational behavior) অর্থাৎ Labor Law-২০০৬ অনুযায়ী উর্ধ্বতন কর্মকর্তা কর্তৃক একজন কর্মীর প্রাপ্য সদাচারণ, বৈষম্য দূরীকরণ, চাকুরীর নিশ্চয়তা দান, অকারণে হয়রানী, মানসিক নির্যাতন ইত্যাদি দূরীকরণের মাধ্যমে একজন কর্মীকে সুস্থ পরিবেশে কাজের উদ্দীপনা বাড়িয়ে দেওয়া যেতে পারে। এজন্য H.R Department এর পক্ষ থেকে মাঝে মাঝেই Organizational behavior এর উপর সচেতনামূলক প্রোগ্রাম এর মাধ্যমে সবার মধ্যে সচেতনতা বৃদ্ধি করা যেতে পারে।

২.২.২ সেফটি বিধি পালনের প্রয়োজনীয়তা

- নিজের জীবনের নিরাপত্তার জন্য
- মাথাকে রক্ষা করার জন্য
- হাত, পা রক্ষা করার জন্য
- চোখকে রক্ষা করার জন্য
- নাকে ধুলোবালি প্রবেশ এড়িয়ে স্বাস্থ্য রক্ষার জন্য
- টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর নিরাপত্তার জন্য
- কাঁচামালের অপচয় কমিয়ে আনার জন্য
- উত্তম কর্ম পরিবেশ বজায় রেখে সুষ্ঠুভাবে কাজ পরিচালনার জন্য

সেফটি বিধি পালনে নিম্নলিখিত বিষয়াদি শনাক্তকরণ হওয়া প্রয়োজন।

যন্ত্রপাতির বিপদজনক অবস্থাদি শনাক্তকরণ: কারখানায় কাজের সময় সাবধানতার সাথে যন্ত্রপাতি ব্যবহার করলে দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা কম থাকে।

কাজ শুরুর পূর্বে নিম্নবর্ণিত ব্যবস্থাদি গ্রহণ করা উচিত-

- যন্ত্রপাতি ব্যবহারের পূর্বেই এর ব্যবহার বিধি জানা প্রয়োজন
- ব্যবহার করার পূর্বে যন্ত্রপাতি ঠিক আছে কিনা দেখতে হবে
- ভোঁতা, ভাঙ্গা, হাতলবিহীন বা ঢিলা হাতলযুক্ত যন্ত্রপাতি দিয়ে কাজ করা উচিত নয়
- জব ভাইস ক্লাম্পে দৃঢ়ভাবে বেঁধে কাজ করা উচিত
- যন্ত্রের হাতলে যেন তৈলাক্ত দ্রব্য না লাগে সেদিকে লক্ষ্য রাখা উচিত
- যন্ত্রপাতি কখনও এলোমেলোভাবে রেখে কাজ করা উচিত নয়
- যে যন্ত্রের ব্যবহার প্রণালী জানা নেই সে যন্ত্র ব্যবহার করা উচিত নয়
- ঢিলা পোষাক পরিধান করে এবং খালি পায়ে কাজ করা উচিত নয়
- কাজের সময় কখনও অমনোযোগী হওয়া উচিত নয়
- কম আলো বা অন্ধকারে কাজ করা উচিত নয়
- কাজের শেষে প্রতিটি মেশিন ও যন্ত্রপাতি যথাযথভাবে পরিষ্কার করতে হবে
- মাথাকে রক্ষার জন্য শক্ত প্লাস্টিক হেলমেট ব্যবহার করতে হবে
- চোখকে রক্ষার জন্য সেফটি গগলস পরিধান করা উচিত

যন্ত্রপাতির বিপদমুক্ত অবস্থা শনাক্তকরণ

কারখানায় কাজের সময় উপযুক্ত যন্ত্রপাতি ব্যবহার করলে দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা কম থাকে। সেজন্য কাজ শুরুর পূর্বে নিম্নবর্ণিত বিপদমুক্ত অবস্থা শনাক্তকরণ করা উচিত-

১. কারখানায় কাজের জন্য যে মেশিন বা যন্ত্র উপযুক্ত সেই নির্দিষ্ট মেশিন বা যন্ত্র ব্যবহার করতে হবে।
২. ক্রটিযুক্ত মেশিন বা যন্ত্রকে কার্যোপযোগী করে ব্যবহার করতে হবে।
৩. বিদ্যুৎ চালিত যন্ত্র বা মেশিন চালানার পূর্বে অবশ্যই বৈদ্যুতিক লাইন সঠিক আছে কিনা যাচাই করতে হবে এবং এর পরিচালনার সঠিক পদ্ধতিগুলো জানা আবশ্যক।
৪. ঘূর্ণায়নকৃত যন্ত্রের সাথে টুলস বা সরঞ্জাম সংযুক্ত থাকলে তা সরিয়ে কাজ করতে হবে।

শ্রেণির তাত্ত্বিক কাজ

প্লাম্বিং ওয়ার্কশপে তোমরা নিরাপত্তাজনিত কোনো কাজে সচরাচর ব্যবহার্য্য কি ধরনের সেফটি ইকুইপমেন্ট ব্যবহারে ব্যবস্থা নিবে তা ছকে লেখ (একটি কাজে ব্যবহৃত সেফটি ইকুইপমেন্ট এর নাম উল্লেখ করা হলো)-

টেবিল-১ শ্রেণির কাজ

ক্রমিক নং	কাজের নাম	ফিটিংস এর নাম
১.	চোখের নিরাপত্তা	সেফটি গগলস
২.		

জব ০১: বিভিন্ন ধরনের ব্যক্তিগত নিরাপত্তার সরঞ্জাম শনাক্তকরণ এবং তালিকা প্রস্তুতকরণ

পারদর্শিতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যবিধি, ইকুইপমেন্টগুলো শনাক্ত করা ।
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত নিরাপত্তা ইকুইপমেন্টগুলোর তালিকা প্রস্তুত করা ।
- নিরাপত্তা ইকুইপমেন্টগুলো সংগ্রহ করা।
- কাজের আগে ব্যবহারবিধি অনুসরন করে পোষাক পরিধান করা।
- নিরাপত্তা পোষাকগুলো খোলার পর সঠিক জায়গায় রাখা।

(ক) ব্যক্তিগত নিরাপত্তা সরঞ্জাম (PPE)

ক্রমিক নং	নিরাপত্তা সরঞ্জাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমান
১.	হেলমেট	স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী	১ টি
২.	সেফটি গগলস	স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী	১ টি
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী	১ জোড়া
৪.	সেফটি বেল্ট	স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী	১ টি
৫.	সেফটি সু	স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী	১ জোড়া
৬.	অ্যাপ্রন	স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী	১ টি

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল



(গ) কাজের ধারা

১. স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রয়োজনীয় পিপিই সংগ্রহ করো এবং পরিধান করো।
২. স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ করো।
৩. নিরাপত্তা প্রতীকগুলো দেখবে এবং কোন প্রতীক কি নির্দেশ করে তা জেনে নাও।
৪. বারবার অনুশীলন করো।
৫. কাজ শেষে যন্ত্রপাতি এবং মালামাল যথাস্থানে রাখো।

কাজের সতর্কতা

- সকল প্রয়োজনীয় সুরক্ষা সরঞ্জাম ব্যবহার বিধি অনুসরণ করে পরিধান করা আবশ্যক
- পরিধেয় সুরক্ষা সরঞ্জাম নিরাপদ পরিবেশে সংরক্ষণ করতে হবে

আত্মপ্রতিফলন

প্লাম্বিং কার্যে সেফটি ইকুইপমেন্ট শনাক্তপূর্বক তালিকা প্রস্তুত ও যথাযথ সংরক্ষণে দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/ আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. নিরাপত্তা বিধি কি ?
২. চোখকে রক্ষার জন্য কি ব্যবস্থা গ্রহণ করা উচিত?
৩. মাথাকে রক্ষার জন্য কি ব্যবস্থা গ্রহণ করা উচিত?
৪. যন্ত্রপাতি ব্যবহারে পূর্বে কি বিষয় জানা প্রয়োজন?

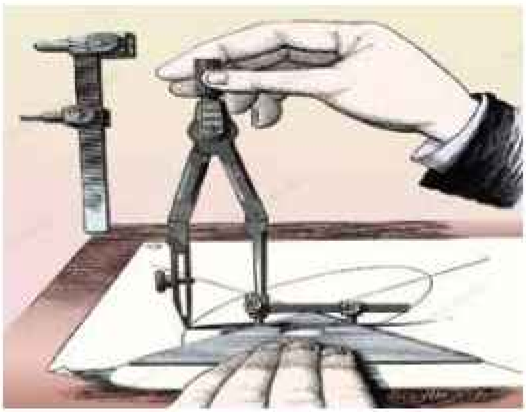
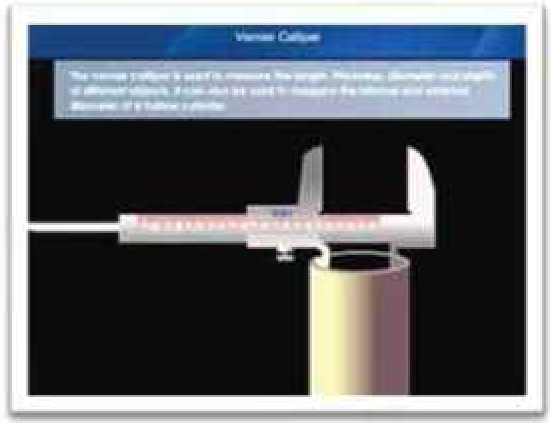
সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. নিরাপত্তা বলতে কি বোঝায়?
২. নিরাপত্তা বিধি কি?
৩. কি কি কারণে ওয়ার্কশপে দুর্ঘটনা ঘটে?
৪. দুর্ঘটনার সম্ভাব্য ক্ষতিগুলো কি কি?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. নিরাপত্তার প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা কর।
২. ওয়ার্কশপে কাজ করার সময় গৃহীত নিরাপত্তা ব্যবস্থা বর্ণনা করো।
৩. কি কি সতর্কতা অবলম্বন করলে দুর্ঘটনা থেকে রেহাই পাওয়া যায়?
৪. কারখানার বিপদমুক্ত অবস্থাদি শনাক্ত করো।

তৃতীয় অধ্যায়
প্লাম্বিং ড্রইং এবং পরিমাপ
Plumbing Drawing and Measurement

ড্রইং হলো কোনো একটি বস্তুকে কাগজের উপর নিয়মতান্ত্রিক রেখাসমূহের মাধ্যমে উপস্থাপন করার কৌশল। প্লাম্বিং এর একটি গুরুত্বপূর্ন কাজ হলো পরিমাপ ও ড্রইং। প্লাম্বিং কাজ করতে গেলে পরিমাপ এবং ড্রইং সম্পর্কে ধারণা থাকা আবশ্যক। পাইপ লাইন স্থাপন করতে গেলে কোথায় কতটুকু পাইপ দরকার, কোন ফিক্সার কত উচ্চতায় বসবে, লাইনে কোন ফিটিংস কোথায় বসবে, লাইন স্থাপনে কত গুলো ফিটিংস ব্যবহার করতে হবে, কতটুকু থ্রেড কাটতে হবে তার জন্য ড্রইং এবং পরিমাপ খুবই প্রয়োজন । ইংরেজীতে একটি প্রবাদ হলো- **"Drawing is the language of Engineer"** অর্থাৎ 'ড্রইং হলো প্রকৌশলবিদদের ভাষা' । এই অধ্যায় শেষে আমরা প্লাম্বিং ড্রইং এবং পরিমাপ সম্পর্কে জানব এবং বাস্তবে এগুলো কিভাবে প্রয়োগ করা হয় তা শিখবো।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ড্রইং টুলস, ড্রইং মালামাল এবং পরিমাপক টুলস চিহ্নিত করতে পারব
- পরিমাপ টুলস এর সাহায্যে পরিমাপ এর সঠিকতা যাচাই করতে পারব
- ড্রইং স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কাজ করতে পারব
- ড্রইং এর সাইন এবং সিম্বল চিহ্নিত করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা একটি জব সম্পন্ন করব। এ জবের মাধ্যমে পরিমাপ যন্ত্রপাতি ব্যবহার করার দক্ষতা অর্জন করব। জবটি সম্পন্ন করার পূর্বে প্রথমেই প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানবো।

৩.২ ড্রইং টুলস, ড্রইং মালামাল এবং পরিমাপক টুলস সম্পর্কে বর্ননা

৩.২.১ পরিমাপ (Measument)

যে প্রক্রিয়ার সাহায্যে কোন বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা, ওজন মাপা যায় তাকে পরিমাপ বলে।

৩.১.২ পরিমাপ টুলস (Measuing Tools)

যে সব টুলস কোন বস্তু বা যন্ত্রাংশের মাপ গ্রহণ বা পাঠ গ্রহণ করার কাজে ব্যবহৃত হয় তাদেরকে পরিমাপক টুলস (Measuring Tools) বলে। যেমন ঃ স্টিল রুল, ক্যালিপার্স, কম্বিনেশন সেট, মাইক্রোমিটার ইত্যাদি।

৩.১.৩ পরিমাপক টুলস এর নাম ও ব্যবহার

মাইক্রোমিটার (Micrometer)

মাইক্রোমিটার এর সাহায্যে খুব ছোট দৈর্ঘ্য সরু তারের ব্যাস এবং পাতলা পাতের পুরুত্ব অতি সুক্ষ ভাবে মাপার জন্য ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৩.১: মাইক্রোমিটার

ভার্নিয়ার ক্যালিপার্স (Vernier calipers)

ভার্নিয়ার ক্যালিপার্স কোন দন্ডের দৈর্ঘ্য, ব্যাস এবং কোন ফাঁপা টিউবের ভিতরের ব্যাস, বাহিরের ব্যাস ও গভীরতা মাপার জন্য ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৩.২: ভার্নিয়ার ক্যালিপার্স

মেজারিং টেপ (Measuing Tape)

দুরত্ব মাপার জন্য মেজারিং টেপ ব্যবহার করা হয়। বাজারে বিভিন্ন ধরনের মেজারিং টেপ পাওয়া যায়। যেমন: ১০ ফুট, ২০ ফুট, ৫০ ফুট, ১০০ ফুট টেপ ইত্যাদি।



চিত্র ৩.৩: মেজারিং টেপ

ট্রাই স্কয়ার (Tri-Square)

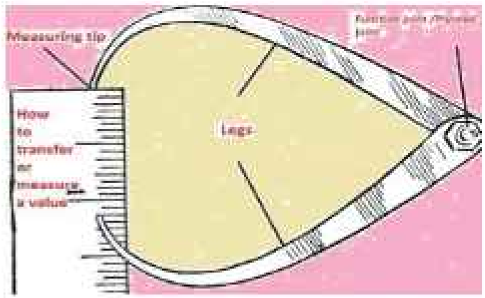
একটি ছোট হাতা বা বাহুর সাথে একটি পাত বা ব্লেড কে ৯০° কোণে শক্ত করে রিভেট করে ট্রাই স্কয়ার তৈরি করা হয়। ব্লেড টি স্টেইনলেস স্টিলের তৈরি।এটি সাধারণত ৬ ইঞ্চি থেকে ২৪ ইঞ্চি পর্যন্ত লম্বা হয়। এর এক দিকে মিলিমিটার, সেন্টিমিটার এবং অন্য দিকে ইঞ্চির দাগ কাটা থাকে। ট্রাই স্কয়ার ৯০°কোণ পরীক্ষা করার জন্য ব্যবহার করা হয়। ইহা সাধারণত কাঠ মিস্ত্রি, রাজমিস্ত্রি ও প্লাম্বারগণ ব্যবহার করে থাকে।



চিত্র ৩.৪: ট্রাই স্কয়ার

আউট সাইড ক্যালিপার্স (OutSide Calipers)

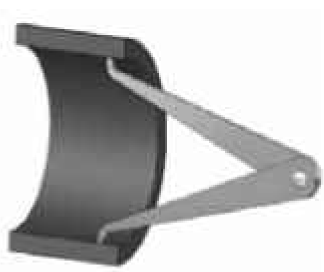
আউট সাইড ক্যালিপার্স এর বাহু প্রান্তদ্বয় ভিতরের দিকে সামান্য বাঁকানো। গোলাকার বস্তুর বাহিরের ব্যাস, প্রস্থ ইত্যাদি মাপার জন্য এটি ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৩.৫: আউট সাইড ক্যালিপার্স

ইন সাইড ক্যালিপার্স (In-Side Calipers)

ইন সাইড ক্যালিপার্স এর বাহু প্রান্তদ্বয় বাইরের দিকে সামান্য বাঁকানো। ভিতরের ব্যাস, গর্ত বা খাঁজের ভিতরের মাপ ইত্যাদি মাপার জন্য এটি ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৩.৬: ইন সাইড ক্যালিপার্স

স্টিল রুল (Steel Rule)

কম দুরুত্বে মাপ নেওয়ার জন্য স্টিল রুল ব্যবহার করা হয় এবং সোজা দাগ দেয়ার জন্য স্টিল রুল ব্যবহার করা হয় ।



চিত্র ৩.৭: স্টিল রুল

২০১৫

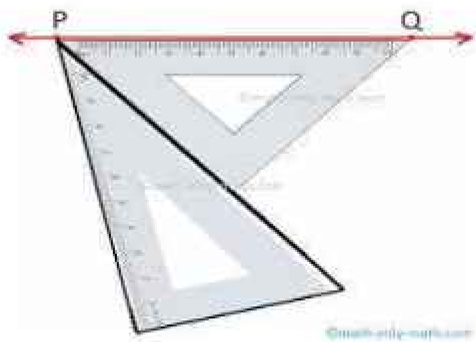
৩.১.৪ ড্রইং টুলস এর নাম ও ব্যবহার

ড্রয়িং (Drawing)

কোন একটি বস্তুকে কাগজের উপর নিয়মতান্ত্রিক রেখাসমূহের মাধ্যমে উপস্থাপন করার কৌশলকেই ড্রইং বলা হয়। অর্থাৎ কোন কাজের বিস্তারিত মেজারমেন্ট অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকার রেখা এবং সিম্বল এর মাধ্যমে যে নকশা করা হয় তাকে ড্রইং বলে।

সেট স্কোয়ার (Set-Square)

কোন লাইন সমান ভাবে দেওয়ার জন্য সেট স্কোয়ার ব্যবহার করা হয়। নিম্নে P এবং Q দুটি বিন্দু এই বিন্দু দুইটিকে একই সরল রেখায় টানার জন্য সেট স্কোয়ার ব্যবহার করা হয়। সেট স্কয়ারের সাহায্যে আমরা ৩০°, ৪৫°, ৬০° এবং ৯০° কোণে কোন রেখা অংকন করতে পারি।



চিত্র ৩.৮ : সেট স্কোয়ার

ড্রইং টেবিল (Drawing Table)

ড্রইং করার জন্য যে টেবিল ব্যবহার করা হয় তাকে ড্রইং টেবিল বলে।এই টেবিলে ড্রইং সিট আটকিয়ে ড্রইং করা হয় ।



চিত্র ৩.৯: ড্রইং টেবিল

জ্যামিতি বক্স (Geometry Box)

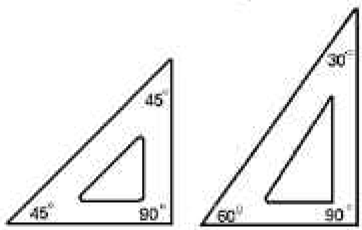
ড্রইং করার যন্ত্রপাতি যে বক্সে থাকে তার নাম জ্যামিতি বক্স । অর্থাৎ এই বক্সের ভিতরে একত্রে অনেক যন্ত্রপাতি থাকে যাহা কাজের জন্য সুবিধা বহন করে ।



চিত্র ৩.১০: জ্যামিতি বক্স

ট্রাই এঙ্গেল (Tri Angle)

ত্রিভুজ আকারের কোন কিছু আঁকা অথবা মাপার জন্য ট্রাই এঙ্গেল ব্যবহার করা হয় ।



চিত্র ৩.১১: ট্রাইএঙ্গেল

ড্রইং এর মালামাল (Materials of Drawing)

রুমাল (Towel)

ড্রইং করার পর ড্রইং শীট এর উপর ময়লা থাকলে তাহা পরিষ্কার করার জন্য রুমাল ব্যবহার করা হয়



চিত্র ৩.১২: রুমাল

২০২৫

ইরেজার (Eraser)

পেন্সিলের সাহায্যে সাধারণত আমরা ড্রইং করে থাকি । ড্রইং করার পর ড্রইং এর কোন দাগ মুছা বা পরিবর্তন করার জন্য ইরেজার ব্যবহার করা হয় ।



চিত্র ৩.১৩: ইরেজার

পেন্সিল (Pencile)

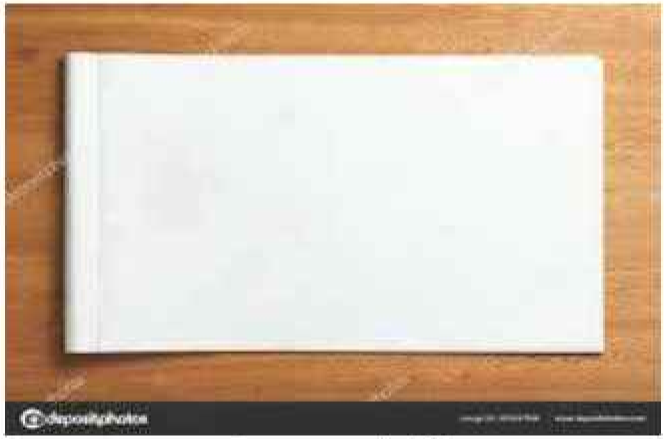
ড্রইং করার জন্য অর্থাৎ ড্রইং পেপারে কোন কিছু আকার জন্য পেন্সিল ব্যবহার করা হয় । পেন্সিল ব্যবহারের সুবিধা হলো এটার দাগ গুলো সহজে মুছে ফেলা যায় । বিভিন্ন ধরনের পেন্সিল ড্রইং করতে ব্যবহার করা হয়। যেমন ২B, 1B,H, HB,2H ইত্যাদি।



চিত্র ৩.১৪: পেন্সিল

ড্রইং শীট (Drawing Sheet)

ড্রইং শীট ড্রইং করার কাজে ব্যবহার করা হয় । অর্থাৎ এই শীট ব্যবহার করে ড্রইং করা হয় নরমাল শীট এর চেয়ে ড্রইং শীট একটু আলাদা হয়। বাজারে বিভিন্ন আকারের ড্রইং শীট পাওয়া যায়। যেমন ১০"x২০", ২০"x ৩০", ৩০"x ৪০" ইত্যাদি বা A3, A4, A5 ইত্যাদি।



চিত্র ৩.১৫: ড্রইং শীট

৩.২ পরিমাপ সম্পর্কে ধারনা

৩.২.১ পরিমাপ পদ্ধতি (Measurment System)

কোন বস্তুর দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, উচ্চতা, ওজন প্রভৃতি মাপার প্রক্রিয়াকে পরিমাপ পদ্ধতি বলে। পরিমাপের পদ্ধতিকে প্রধানত তিনভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

১) সি. জি. এস পদ্ধতি
২) এফ. পি. এস পদ্ধতি
৩) এম. কে. এস পদ্ধতি

সি জি এস পদ্ধতি: সি জি এস পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্যের একক সেন্টিমিটার ভরের একক গ্রাম এবং সময়ের একক সেকেন্ড।অথবা আমরা বলতে পারি সি-সেন্টিমিটার, জি-গ্রাম এবং এস-সেকেন্ড। অর্থাৎ সি. জি. এস বলতে সেন্টিমিটার গ্রাম সেকেন্ড পদ্ধতি বুঝায়।

এফ. পি. এস পদ্ধতি : এফ. পি. এস হল ব্রিটিশ পদ্ধতিতে মাপের একক। এখানে দৈর্ঘ্যের একক ফুট, ভরের একক পাউন্ড এবং সময়ের একক সেকেন্ড। বলতে পারি (F) ফুট, (P) পাউন্ড এবং (S) সেকেন্ড অর্থাৎ এফ. পি. এস বলতে ফুট পাউন্ড সেকেন্ড পদ্ধতি বুঝায়।

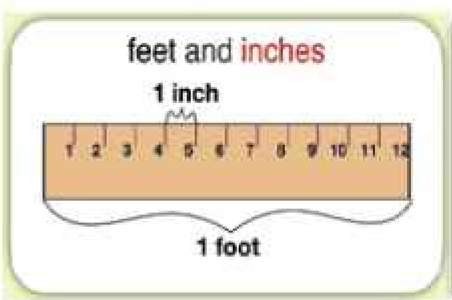
এম. কে. এস পদ্ধতি : এম. কে. এস হল মেট্রিক পদ্ধতিতে মাপের একক। এখনে দৈর্ঘ্যের একক মিটার, ভরের একক কিলোগ্রাম এবং সময়ের একক সেকেন্ড। অন্যভাবে বলতে পারি মিটার (M), কিলোগ্রাম (Kg) এবং সেকেন্ড (S)। অর্থাৎ এম. কে. এস বলতে মিটার কিলোগ্রাম সেকেন্ড পদ্ধতি বুঝায়।

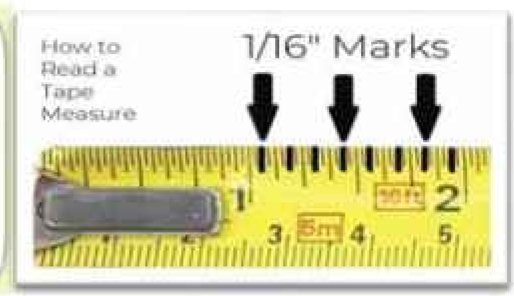
System	Length	Mass	Time
F.P.S	Foot	Pound	Second
C.G.S	Centimetre	Gram	Second
M.K.S	Metre	Kilogram	Second

৩.২.২ বৃটিশ পদ্ধতির বর্ণনা

বৃটিশ পদ্ধতি :

১ ফুট = ১২ ইঞ্চি
১ গজ = ৩ ফুট বা ৩৬ ইঞ্চি
১ মাইল = ১৭৬০ গজ
১ ইঞ্চি = ৮ সুতা
১ ইঞ্চি = ২.৫৪ সেন্টিমিটার
১ফুট = ৩০.৪৮ সেন্টিমিটার = ০.৩০৪৮ মিটার
১ মাইল = ১.৬০৯ কিলোমিটার





৩.২.৩ মেট্রিক পদ্ধতির বর্ণনা

১ সেন্টিমিটার = ১০ মিলিমিটার

১ মিটার = ১০০ সেন্টিমিটার

১ কিলোমিটার = ১০০০ মিটার

১ মিটার = ১০০০ মিলিমিটার

SI Base Units

Quantity Measured	Unit	Symbol
Length	meter	m
Mass	kilogram	kg
Time	second	s
Electric current	ampere	A
Temperature	Kelvin	K
Amount of substance	mole	mol
Intensity of light	candela	cd

৩.২.৪ বৃটিশ ও মেট্রিক পদ্ধতির মধ্যে সম্পর্ক

৩.২৮ ফুট	১ মিটার
১ ইঞ্চি	২৫.৪ মিলিমিটার
১ ইঞ্চি	২.৫৪ সেন্টিমিটার
১ ফুট	৩০.৪৮ সেন্টিমিটার
১ ফুট	৩০৪.৮০ মিলিমিটার
১০.৭৬ বর্গফুট	১ বর্গমিটার
৩৫.২৮৮ ঘন ফুট	১ ঘনমিটার

- ভলিয়ম বা আয়তন বের করার নিয়ম = দৈর্ঘ্য x প্রস্থ x উচ্চতা
- বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বের করার সূত্র ঃ বাহু x বাহু
- বৃত্তের পরিধি বের করার সূত্র ঃ $২\pi r$ –এখানে r বৃত্তের ব্যাসার্ধ
- বৃত্তের ক্ষেত্রফল বের করার সূত্র ঃ $\pi d^2/4$ –এখানে d বৃত্তের ব্যাস
- আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বের করার সূত্র ঃ দৈঘ্য x প্রস্থ
- চার দেওয়ালের ক্ষেত্রফল বের করার সূত্র ঃ ২ x (দৈঘ্য+প্রস্থ) x উচ্চতা

২০২৫

৩.২.৫ ক্রটিযুক্ত যন্ত্রপাতি এবং মেশিন ব্যবহারের সমস্যা

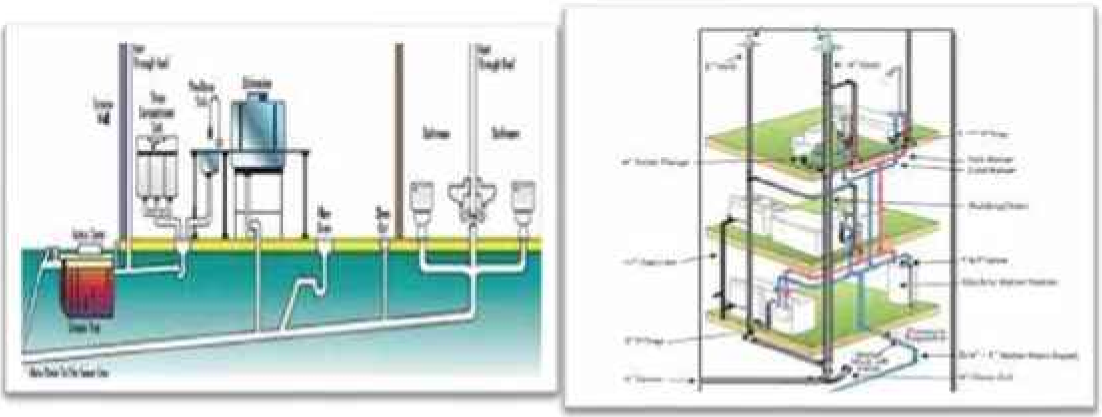
কাজের ক্ষেত্রে সবসময় ক্রটিযুক্ত যন্ত্রপাতি এবং মেশিনশনাক্ত করতে হবে। কারণ ক্রটিযুক্ত যন্ত্রপাতি ব্যবহার করলে কাজের সমস্যা হবে এবং যে কোন ধরণের দূর্ঘটনা ঘটতে পারে।

৩.৩ ড্রইং এর ব্যবহার ও বর্ণনা

৩.৩.১ ড্রইং এর সংজ্ঞা (Defination of Drawing)

কোন কাজের বিস্তারিত মেজারমেন্ট অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকার রেখা এবং সিম্বল এর মাধ্যমে যে নকশা অংকন করা হয় তাকে ড্রয়িং বলে। কাজ করতে গেলে ঐ কাজের ড্রয়িং এবং স্পেসিফিকেশন থাকতে হবে। ড্রয়িং এবং স্পেসিফিকেশন অনুসারে সকল কার্য সম্পাদন করতে হবে।

৩.৩.২প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ড্রইং

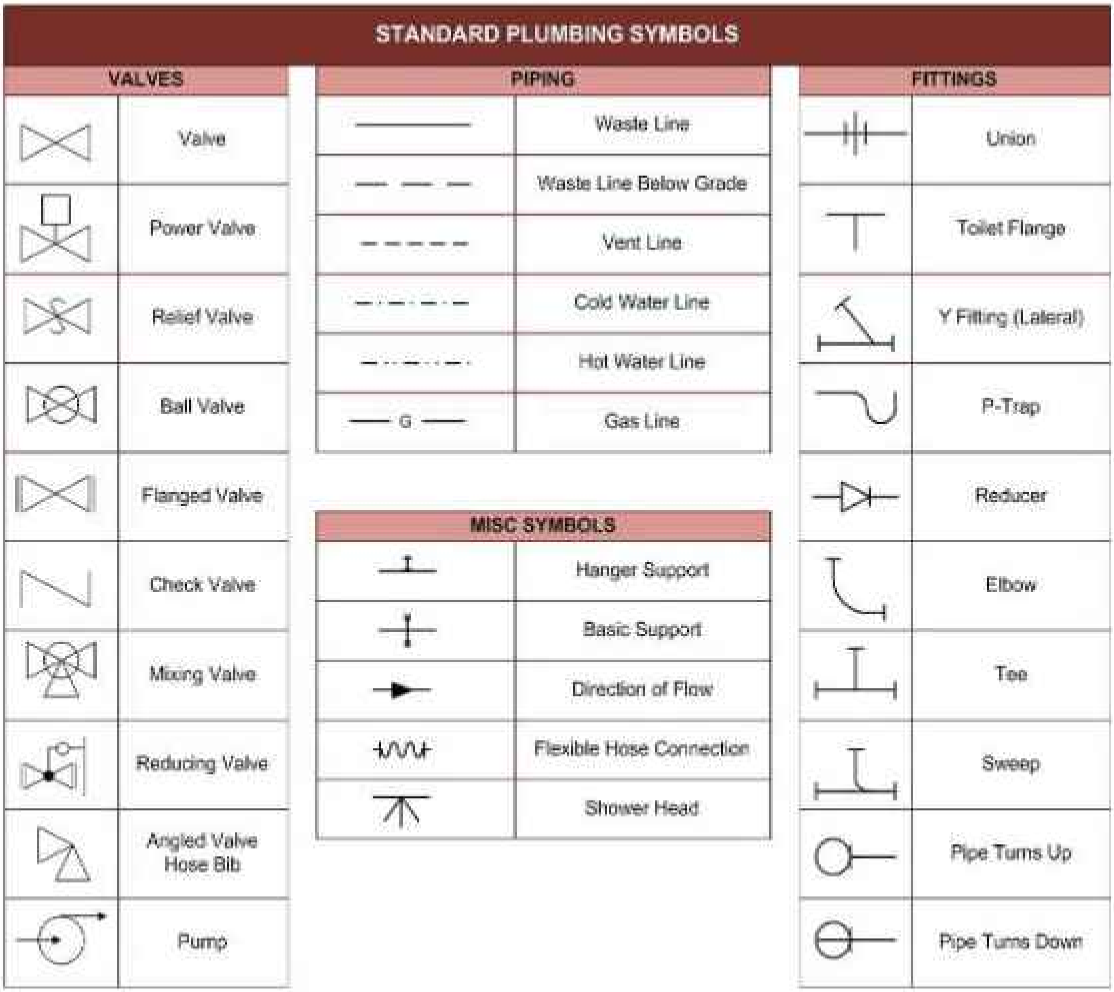


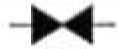
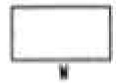
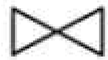
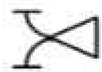
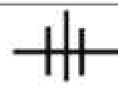
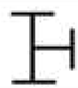
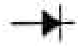
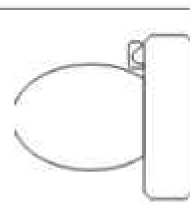
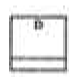
চিত্র ৩.১৬: প্লাম্বিং ড্রইং

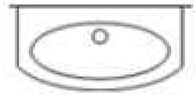
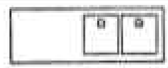
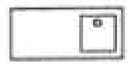
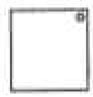
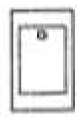
৩.৩.৩প্রতীক এবং সিম্বল ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা

কোন কাজের বিস্তারিত মেজারমেন্ট অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকার প্রতীক ও সিম্বল এর মাধ্যমে নকশা অংকন করা হয়। কাজ করতে গেলে ঐ কাজের প্রতীক ও সিম্বল থেকে বিভিন্ন মালামাল সম্পর্কে বস্তুনিষ্ঠ ধারনা পাওয়া যায়। ড্রয়িং এর এসব প্রতীক ও সিম্বল অনুসারে সকল কার্য সম্পাদন করা সহজ হয়। প্লাম্বিং কাজে প্রাককলন করে কাজ করার পূর্বেই খরচের পরিমান সম্পর্কে ধারনা পাওয়া যায়।

৩.৩.৪ সিম্বল (Symbol)



ক্রমিক নং	নাম	সিম্বল
১	স্টপ ভাল্‌ভ	
২	ওয়াটার সিস্টার্ন	
৩	পানি মিটার	
৪	পানি স্টোরেজ ট্যাঙ্ক	
৫	গেট ভাল্‌ভ	
৬	গ্লোভ ভাল্‌ভ	
৭	এ্যাঙ্গেল ভাল্‌ভ	
৮	ইউনিয়ন	
৯	চেক ভাল	
১০	সেফটি ভাল্‌ভ	
১১	চেক ভাল	
১২	ওয়াটার ক্লসেট প্যান	
১৩	ওয়াশ টাব	

১৪	ওয়াশ বেসিন	
১৫	ইউরিনাল- ওয়াল -মাউন্টেড টাইপ	
১৬	ইউরিনাল-স্ল্যাব অথবা স্টল টাইপ (কোন ধরনের নির্দিষ্ট করুন)	
১৭	সিংক ইউনিট-ডাবল (কিচেন, হাসপাতাল অথবা ল্যাবরেটরি)	
১৮	সিংক ইউনিট-সিঙ্গেল (কিচেন, হাসপাতাল অথবা ল্যাবরেটরি)	
১৯	শাওয়ার বাথ	
২০	বাইডেট (পানি সরবরাহ ট্রিম-এর উপরে না নিচে তা বর্ণনা করে	
২১	বাথটাব	

অনুসন্ধানমূলক কাজ

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোন একটি প্লাম্বিং ওয়ার্কশপ বা মেরামত কারখানা পরিদর্শন কর। এর ড্রইং ও পরিমাপক টুলসের সাহায্যে পরিমাপ কৌশল বিষয়ে নিম্নোক্ত ছকে তোমার মতামত দাও।

পরিদর্শনকৃত ওয়ার্কশপের নাম	
ঠিকানা	
এখানে কি কি ধরনের কাজ করা হয়?	
কর্মী সংখ্যা কত?	
পমিাপক টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর তালিকা করো।	
ড্রইং টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর তালিকা করো।	
পমিাপক টুলস এর সাহায্যে মাপ নেওয়ার কৌশল উল্লেখ করো।	
পমিাপক ও ড্রইং টুলস এর সাহায্যে মাপ নেওয়ার কৌশল উল্লেখ করো	
প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত হয় এমন ড্রইং আছে কি ? থাকলে তার নামসহ তালিকা দাও।	
ওয়ার্কশপে পর্যাপ্ত আলো ও বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে কি ? থাকলে তার নামসহ তালিকা দাও।	
কর্মীগণ কাজের সময় কি কি ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা প্রস্তুত করো।	
তোমার পরিদর্শনকৃত ওয়ার্কশপটির সার্বিক কর্মপরিবেশ ও পরিমাপ কৌশল সম্পর্কে তোমার ব্যক্তিগত মতামত ১০ (দশ) টি বাক্যে লেখ।	
তোমার নাম	
শ্রেণি	
রোল নং	
প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	
(বি.দ্রঃ এই ছকটি পূরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও)	

শ্রেণির তাত্ত্বিক কাজ

প্লাম্বিং কাজে তোমরা সচরাচর কি ধরনের ড্রইং টুলস ও মেজারিং টুলস ব্যবহার কর তার নাম ও ব্যবহার ছকে লেখ (একটি কাজে ব্যবহৃত ড্রইং টুলস এর নাম উল্লেখ করা হলো)-

টেবিল-১ শ্রেণির কাজ

ক্রমিক নং	কাজের নাম	ড্রইং টুলস এর নাম
১.	বৃত্ত অংকন	কম্পাস, পেন্সিল, ডিভাইডার, ইত্যাদি
২.		
৩.		
৪.		
৫.		
৬.		
৭.		
৮.		

জবশীট

জব০১ : পরিমাপক এবং ড্রইং এর যন্ত্রপাতির চিহ্নিত করণ ও তার ব্যবহার

পারদর্শিতার মানদন্ড

- ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি , নিরাপত্তা ও শোভন পোশাক নিশ্চিত করে কাজ শুরু করা
- ড্রইং এর টুলস সংগ্রহ করা
- ড্রইং এর মালামাল সংগ্রহ করা
- পরিমাপক টুলস সংগ্রহ করা
- পরিমাপ টুলসগুলো ভালোভাবে চেক করা
- পরিমাপ টুলসগুলো ব্যবহার করে পরিমাপ করা
- পরিমাপ করার পর সঠিকতা যাচাই করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহার করা হয় এমন ড্রইং সংগ্রহ করা
- স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী কাজ করা
- ড্রইং এর সাইন এবং সিম্বল চিহ্নিত করা
- সাইন এবং সিম্বল দেখে কাজ করা
- যথাযথ নিয়ম মেনে কাজ শেষ করা
- কর্মক্ষেত্রের নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করা
- কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসিমুহ নির্ধারিত স্থানে অপসারন/ সংরক্ষণ করা

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	অ্যাপ্রন	মাঝারি মাপের	১ টি
২.	সেফটি সু	শিক্ষার্থীর পা-এর মাপ অনুযায়ী	১ জোড়া
৩.	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ঠ	১ টি
৪.	হ্যান্ড গ্লাভস	মাঝারি মাপের	১ জোড়া
৫.	হেলমেট	মাঝারি মাপের	১ টি

২০২৫

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি, টুলস ও ইকুইপমেন্ট

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১	ড্রইং টেবিল	২ ফুট × ২ ফুট	১টি
২	সেট স্কোয়ার	১২ ইঞ্চি	১সেট
৩	ট্রাইএঙ্গেল	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
৪	ড্রইং বোর্ড	স্ট্যান্ডার্ড	১টি
৫	জ্যামিতি বক্স	স্ট্যান্ডার্ড	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	ড্রইং পেপার	২০ ইঞ্চি × ৩০ ইঞ্চি সাইজের	১ টি
২.	পেন্সিল	HB,2B, 2H	১ জোড়া
৩.	ইরেজার	মাঝারি	১ টি
৪.	রুমাল	কাপড়ের	১ টি

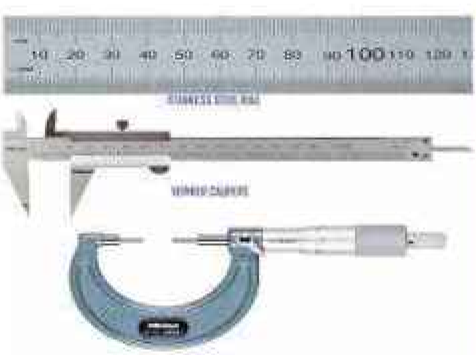
কাজের ধারা ঃ

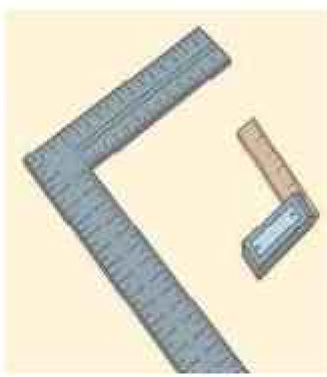
১.সকল প্রকার পরিমাপ যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করো।

২.সঠিক PPE সংগ্রহ করা এবং পরিধান করো।

৩.পরিমাপক যন্ত্রপাতি চিহ্নিত কর এবং এর ব্যবহার করো।

৪.ড্রইং এর যন্ত্রপাতি চিহ্নিত কর এবং এর ব্যবহার করো।







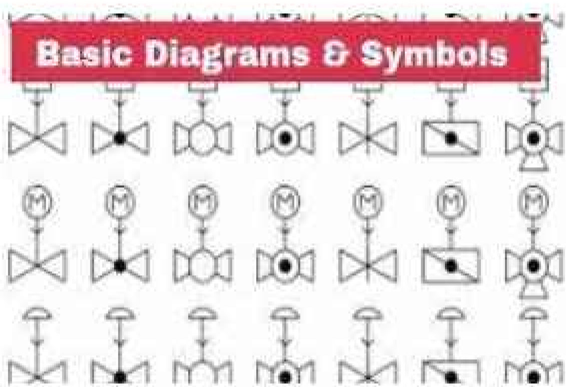




৫. ড্রইং এর মালামাল চিহ্নিত কর এবং এর ব্যবহার করো।



৬. ড্রইং এর সাইন এবং সিম্বল চিহ্নিত কর এবং এর ব্যবহার জানো।



৭. যন্ত্রপাতি নিরাপদ স্থানে রাখো

৮. যন্ত্রপাতি পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে সঠিক ভাবে সংরক্ষণ করো।

কাজের সতর্কতা

- ড্রইং টুলস সতর্কতার সাথে পরিবহন করা আবশ্যক
- টুলসে যেন কোন আঘাত না লাগে বা এরূপ টুলস দিয়ে আঘাতের কাজ করা যাবে না

আত্মপ্রতিফলন :

প্লাম্বিং ক্ষেত্রে ব্যবহৃত ড্রইং ও পরিমাপক টুলস সনাক্তকরনসহ এরূপ টুলস দিয়ে পরিমাপ করার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. পরিমাপ কাকে বলে?

২. পরিমাপ এর পদ্ধতি কয়টি?

৩. ভার্ণিয়ার ক্যালিপার্স কি ধরনের পারমাপক যন্ত্র ?

৪. ড্রইং এর দাগ মুছার জন্য কি ব্যবহার করা হয়?

৫. মেট্রিক পদ্ধতিতে দৈর্ঘ্যের একক কি ?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. চারটি পরিমাপক যন্ত্রের নাম লেখ।

২. ব্রিটিশ ও মেট্রিক পদ্ধতির তিনটি পার্থক্য লেখ।

৩. ড্রইং এ ব্যবহৃত তিনটি টুলস এর নাম লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন

১. পরিমাপ পদ্ধতির র্বণনা কর।

২. গেট ভাল্‌ভ, সেফটি ভাল্‌ভ, বাথটাব, চেক ভাল্‌ভ এর সিম্বল অংকন করো।

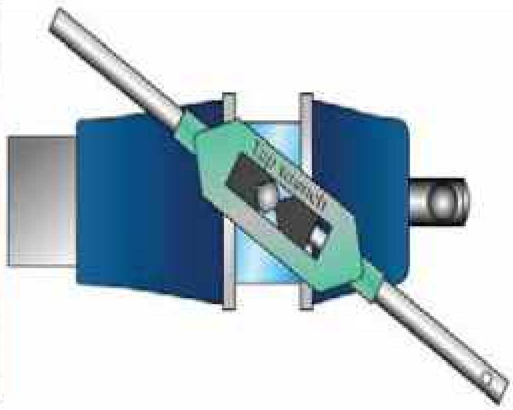
৩. মাইক্রোমিটার ও ভার্নিয়ার ক্যালিপার্স এর ব্যবহার লেখ।

চতুর্থ অধ্যায়

পাইপে থ্রেড কাটা

Thread Cutting on Pipe





পাইপ এক প্রকার গোলাকার দীর্ঘাকৃতি নল যার মধ্য দিয়ে বিভিন্ন প্রকারের প্রবাহী বা তরল পদার্থ পরিবহন করা হয়। প্রবাহী এক স্থান থেকে অন্য স্থানে পরিবহনে পাইপকে জোড়া দেয়া প্রয়োজন হয়। পাইপকে জোড়া দিতে পাইপের বাহিরে বা ভিতরের দিকে প্যাঁচ বা থ্রেড কাটতে হয়। এরূপ প্যাঁচ বা থ্রেড কাটতে ডাইযুক্ত ডাইস্টক এবং ট্যাপযুক্ত ট্যাপরেঞ্চ ব্যবহার করা হয়। ডাই দিয়ে পাইপের বাহিরে এবং ট্যাপ দিয়ে পাইপের ভেতরে থ্রেড কাটা হয়। উত্তম জোড়া দিতে পাইপে নিখুঁত থ্রেড কাটা উচিত।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- টুলস, ইকুইপমেন্ট এবং মালামাল শনাক্ত করতে পারব
- বিভিন্ন প্রকার পাইপ কাঁটার যন্ত্রের নাম বলতে পারব
- ডাই- স্টক এর বিভিন্ন অংশের নাম বলতে পারব
- পাইপে প্যাচ বা থ্রেট কাঁটার ত্রুটি বর্ণনা করতে পারব
- থ্রেট ভাঙ্গার কারণ বলতে পারব
- পাইপ কাটতে পারব
- জি আই পাইপের বাইরে ও ভিতরে থ্রেড কাটতে পারব
- ইউপিভিসি পাইপের ভিতরে থেড কাটতে পারব
- কাজ শেষে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারব

উপর্যুক্ত শিখনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা তিনটি জব সম্পন্ন করব। এ জবের মাধ্যমে জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ নির্দিষ্ট মাপে কর্তন করা, জিআই পাইপের বাহিরে ও ভিতরে থ্রেড

২০২৫

কাঁটা এবং ইউপিভিসি পাইপের বাহিরে থ্রেড কাটার দক্ষতা অর্জন করব। জবটি সম্পন্ন করার পূর্বে প্রথমেই প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানবো।

৪.১ পাইপ কাটা (Cutpipe)

পাইপ: পাইপ গোলাকার ফাঁপা দীর্ঘাকৃতি নল বিশেষ যার ভেতর দিয়ে তরল বা বায়বীয় পদার্থ অনায়াসে প্রবাহিত হতে পারে। অর্থাৎ যে ফাঁপা গোলাকার দীর্ঘ পরিবাহীর ভেতর দিয়ে প্রবাহী (fluid) অবিচ্ছিন্নভাবে প্রবাহিত হতে পারে তাকে পাইপ নামে অভিহিত করা হয়। সাধারণত প্লাম্বিং কাজে সরবরাহকৃত পানি, ব্যবহৃত ময়লা পানি, এবং তরল বর্জ্য ও গ্যাস পাইপের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়।



চিত্র ৪.১ : পাইপ

পাইপ সাইজ : পাইপ এর সাইজ বলতে পাইপের ভিতরের ব্যাসকে বুঝায়। যেমন-

পাইপ সাইজ: ১/২″, ৩/৪″, ১″, ১ ১/৪″, ১ ১/২″, ২″ ইত্যাদি।

পাইপ এর দৈর্ঘ্য : সাধারণত একটি জিআই পাইপ এর স্ট্র্যান্ডার্ড দৈর্ঘ্য ২০ ফুট বা ৬ মিটার।

প্লাম্বিং কাজে পাইপের মধ্য দিয়ে পানি ও গ্যাস সরবরাহ এবং ব্যবহৃত ময়লা পানি ও তরল বর্জ্য নিষ্কাশনে পাইপকে জোড়া দেয়ার মাধ্যমে পাইপ লাইন তৈরি করা হয়। পাইপকে এরূপ জোড়া দিতে বিভিন্ন সাইজে সরাসরি কাটা বা থ্রেড কাটা প্রয়োজন হয়। এরূপ কাজে পাইপকে কেটে ব্যবহার উপযোগী করার নামই পাইপ কাটা। পাইপকে যেসব ডিভাইসের মাধ্যমে কাটা হয় তার কয়েকটি নিম্নে উল্লেখ করা হলো-

ডাইস্টক : ডাইস্টক হলো ডাই দিয়ে পাইপের বাইরের দিকে প্যাঁচ বা থ্রেড কাটার লম্বা হাতল বিশিষ্ট যন্ত্র।যার মাঝখানে ডাই স্থাপন করে থ্রেড কাটা হয়। এটি হাই কার্বন স্টিলের তৈরি। এর দুই প্রান্তে ২টি হাতল থাকে। হাতল ২টি দ্বারা ডাইস্টককে ডানে বা বামে ঘুরানো যায়। বিভিন্ন ব্যাসের পাইপে প্যাঁচ কাটার জন্য বিভিন্ন ব্যাসের ডাই, ডাইস্টকের সাথে যুক্ত করা হয়।



চিত্র ৪.২ : ডাইস্টক

ট্যাপ রেঞ্জ : ট্যাপ হলো গোল দন্ডকার দাঁতযুক্ত যন্ত্র যার সাহায্যে পাইপের ফাঁপা বা ছিদ্রপথে ভিতরের অংশে প্যাঁচ বা থ্রেড কাটা হয়। ট্যাপ কঠিন ও শক্ত ধাতু দিয়ে তৈরি। ট্যাপ রেঞ্চের সাহায্যে ট্যাপকে আটকে পাইপের অভ্যন্তরীণ তলে (Inner Surface) প্যাঁচ কাটা হয়।



চিত্র ৪.৩ : ট্যাপ রেঞ্জ

হ্যাক'স: হ্যাক'স হলো হাতল ও ফ্রেম সমন্বয়ে তৈরি যন্ত্র যার সাথে ব্লেড সংযুক্ত অবস্থায় থাকে। হ্যাক'স ফ্রেমের দৈর্ঘ্য প্রয়োজন অনুসারে কম-বেশি করা যায় এবং এক্ষেত্রে বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের ব্লেড ব্যবহার করা যায়। ধাতুর তৈরি পাইপ, রড, প্লেট, বার, টিউব ইত্যাদি মালামাল কাটা ও চেরাই এর কাজে হস্ত চালিত হ্যাক'স বহুল পরিমানে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ৪.৪ : হ্যাক'স

হ্যাক'স ব্লেড: হ্যাক'স ব্লেড সাধারণত ট্যাংস্টেন স্টীল কিংবা হাইস্পিড স্টিল দ্বারা তৈরি করা হয় এবং টেম্পার দিয়ে অত্যন্ত শক্ত করা হয়। হ্যাক'স ব্লেড সাধারণত ২০.৩ সে.মি. হতে ৩০.৪৮ সেমি. পর্যন্ত লম্বা হয়।



চিত্র ৪.৫ : হ্যাক'স ব্লেড

হ্যাক'স এর ব্যবহার: ধাতুর তৈরি পাইপ, রড, বার, প্লেট, টিউব ইত্যাদি মালামাল মাপ অনুযায়ী কাটা ও চেরাইএর কাজে হস্তচালিত হ্যাক'স বহুলভাবে ব্যবহৃত হয়।



চিত্র ৪.৬ : হ্যাক'স এর ব্যবহার

হ্যাক'স ব্যবহারে সতর্কতা: ধাতুর তৈরি পাইপ, রড, বার, প্লেট, টিউব ইত্যাদি মালামাল মাপ অনুযায়ী কাটা ও চেরাই-এর কাজে হস্তচালিত হ্যাক'স বহুলভাবে ব্যবহৃত হয়। এরূপ কাজে হ্যাক'স ব্যবহারে নিম্নরূপ সাবধানতা অবলম্বন করতে হয়-

- ফ্রেমের সাথে ব্লেডের টান খুব বেশি কিংবা খুব কম হলে চলবে না।
- ভাইসের সাথে মেটাল পিস খুব শক্ত করে বাঁধতে হবে।
- কাটিং মেটাল বিবেচনা করে সঠিক ব্লেড নির্বাচন করতে হবে।
- শক্ত ও পুরু ধাতব পদার্থ কাটার জন্য পাতলা দাঁত বিশিষ্ট ব্লেড এবং পাতলা ও সরু ধাতব পদার্থ কাটার জন্য ঘন দাঁতযুক্ত ব্লেড ব্যবহার করতে হবে।
- কাটার সময় ব্লেড যাতে বেশি গরম না হয় সেজন্য পানি অথবা কাটিং ফ্লুইড ব্যবহার করতে হবে।
- হ্যাক'স চালনা করার সময় কখনো পিচ্ছিলকারক পদার্থ ব্যবহার করা উচিত নয়।
- কাটার শেষ পর্যায়ে হ্যাক'স আস্তে আস্তে চালনা করতে হবে।
- ফ্রেম অংশে মরিচারোধক পদার্থ দিয়ে যথাস্থানে ঝুলিয়ে রাখা উচিত।
- হ্যাক'স ব্লেডের বা বডিতে যাতে মরিচা না ধরে সেজন্য কাজের পর তেল বা গ্রীজ দিয়ে রাখা উচিত।



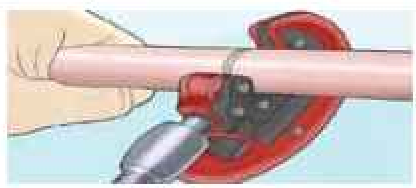
চিত্র ৪.৭: হ্যাক'স ব্যবহারে সাবধানতা

৪.১.১ পাইপ কাটার যন্ত্র (Pipe Cutting Machine)

পাইপ কাটার যন্ত্র হলো প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত এমন একটি ডিভাইস যার সাহায্যে পাইপকে বিভিন্ন সাইজে কাটার জন্য ব্যবহার করা হয় । নিম্নে সাধারণ ব্যবহার্য পাইপ কাটার যন্ত্র এর নাম উল্লেখ করা হলো-

ক) ডাই-স্টক (Die Stock)
খ) পাইপ কাটার (Pipe Cutter)
গ) হ্যাক'স (Hack Saw)
ঘ) ট্যাপরেঞ্চ (Tap Wrench) প্রভৃতি

সাধারণ ব্যবহার্য্য এসব পাইপ কাটার যন্ত্রগুলোর বর্ণনা -

ডাই-স্টক ডাইস্টক হলো ডাই দিয়ে পাইপের বাইরের দিকে প্যাঁচ বা থ্রেড কাটার জন্য লম্বা হাতল বিশিষ্ট যন্ত্র যার মাঝখানে ডাই স্থাপন করে থ্রেড কাটা হয় । এটি হাই কার্বন স্টিলের তৈরি। এর দুই প্রান্তে ২টি হাতল থাকে। হাতল ২টি দ্বারা ডাইস্টককে ডানে বা বাঁয়ে ঘুরানো যায়। বিভিন্ন ব্যাসের পাইপে প্যাঁচ কাটার জন্য বিভিন্ন ব্যাসের ডাই, ডাইস্টকের সাথে যুক্ত করা হয়।	
পাইপ কাটার সাধারণত বড় ব্যাসের পাইপকে অল্প সময়ে ও কম পরিশ্রমে উত্তমরূপে কাটার জন্য পাইপ কাটার ব্যবহৃত হয়। এটি হাই কার্বন স্টিলের তৈরি। পাইপ কাটার দিয়ে ইস্পাত, তামা, পিতল, পেটা লোহা এবং সীসার পাইপ কাটা যায়।	
হ্যাক স' ধাতুর তৈরি পাইপ, রড, বার, প্লেট, টিউব ইত্যাদি মালামাল মাপ অনুযায়ী কাটা ও চেরাই এর কাজে হস্তচালিত হ্যাক'স বহুলভাবে ব্যবহৃত হয়।	

ট্যাপ রেঞ্চ ট্যাপ হলো গোল দন্ডকার দাঁতযুক্ত যন্ত্র যার সাহায্যে পাইপের ফাঁপা বা ছিদ্রপথে ভিতরের অংশে প্যাঁচ বা থ্রেড কাটা হয়। ট্যাপ কঠিন ও শক্ত ধাতু দিয়ে তৈরি। ট্যাপ রেঞ্চের সাহায্যে ট্যাপকে আটকে পাইপের অভ্যন্তরীণ তলে (Internal Surface) প্যাঁচ কাটা হয়।	

চিত্র ৪.৮ : বিভিন্ন পাইপ কাটার যন্ত্র

৪.১.২ পাইপ কাটার পদ্ধতি (Pipe Cutting Method)

(ক) হ্যাক' সয়িং পদ্ধতি : ধাতুর তৈরি পাইপ, রড, বার, প্লেট, টিউব ইত্যাদি মালামাল মাপ অনুযায়ী কাটা ও চেরাই-এর কাজে হস্তচালিত হ্যাক'স বহুলভাবে ব্যবহৃত হয়। এরূপ কাজে হ্যাক'স ব্যবহারে নিম্নরূপ পদ্ধতি অনুসরন করতে হয়-



চিত্র ৪.৯ : হ্যাক স'য়িং

- হ্যাক'স ফ্রেমে এমনভাবে ব্লেড লাগাতে হয় যেন ব্লেডের টান খুব বেশি কিংবা খুব কম না হয়।
- পাইপ ভাইসের সাথে পাইপ পিস খুব শক্ত করে বাঁধতে হয়।
- কাটিং মেটাল বিবেচনা করে সঠিক ব্লেড নির্বাচন করতে হয়।
- শক্ত ও ধাতব পুরু পাইপ কাটার জন্য পাতলা দাঁত যুক্ত ব্লেড এবং পাতলা ও সরু পাইপ কাটার জন্য ঘন দাঁত যুক্ত ব্লেড ব্যবহার করতে হয়।
- কাটার সময় ব্লেড যাতে বেশি গরম না হয় সেজন্য পানি অথবা কাটিং ফ্লুইড ব্যবহার করতে হয়।
- কাটার শেষ পর্যায়ে হ্যাক'স আস্তে আস্তে চালনা করে কাটা শেষ করতে হয়।

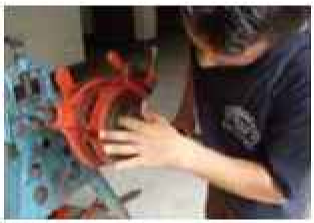
সাবধানতা

- হ্যাক'স চালনা করার সময় কখনো পিচ্ছিল কারক পদার্থ ব্যবহার করা উচিত নয়।
- ফ্রেম অংশে মরিচারোধক পদার্থ দিয়ে যথাস্থানে ঝুলিয়ে রাখা উচিত।
- হ্যাক'স ব্লেডের বা বডিতে যাতে মরিচা না ধরে সেজন্য কাজের পর তেল বা গ্রীজ দিয়ে রাখা উচিত।

(খ) ডাই দিয়ে পাইপের বাইরের প্যাঁচ কাটার পদ্ধতি

- ওয়ার্কপিসের বা পাইপের যে প্রান্তে প্যাঁচ কাটতে হবে সেই প্রান্ত প্রথমে গ্রাইন্ডিং করে বা ফাইল দিয়ে ঘষে কিছুটা সরু করে নিতে হবে।
- এরপর ওয়ার্কপিসকে টেবিল ভাইসে শক্তভাবে (সরু প্রান্ত উপর দিকে রেখে) আটকাতে হবে।
- ওয়ার্কপিসের মাপে উপযুক্ত ডাই ও ডাইস্টক নির্বাচন করতে হবে।
- ডাইস্টকে ডাই স্থাপন করে সমন্বয়কারী স্ক্রুর সাহায্যে ডাইকে শক্তভাবে আটকাতে হবে।
- ওয়ার্কপিসের সরু করা অংশে কাটিং ফ্লুইড বা লুব্রিকেন্ট মাখাতে হবে।

- ডাইকে ওয়ার্কপিসের সরু মাথার উপর স্থাপন করে দু-তিন বার যত্ন সহকারে আবর্তন করতে হবে।
- ডাইস্টকের হাতল ভূমির সমান্তরাল থাকতে হবে।
- ডাইটি ওয়ার্কপিসের সাথে লম্বভাবে বসেছে কিনা তা ট্রাই স্কয়ারের সাহায্যে পরীক্ষা করে দেখতে হবে।
- দু'হাতে ডাইস্টকের দু'টি হাতল শক্তভাবে ধরে দু এক প্যাঁচ ঘড়ির কাটার দিকে নিম্নচাপসহ ঘুরাতে হবে।
- ডাইস্টক চালনাকালে প্রতিবার ঘুর্ণনের পর অর্ধেকবার বিপরীত দিকে ঘুরিয়ে আবার সম্মুখ দিকে পরিচালনা করতে হবে।
- অগ্র-পশ্চাৎ আবর্তনের মাধ্যমে ধীরে ধীরে প্যাঁচ কাটতে হবে।
- প্যাঁচ কাটা শেষ হলে ডাইস্টককে বিপরীত দিকে আবর্তন করে তুলে নিতে হবে।
- প্যাঁচ কাঁটার পর প্যাঁচের আকৃতি ও পিচ নিরীক্ষণ করে দেখতে হবে প্যাঁচ নির্ধারিত গভীরতায় তৈরি হয়েছে কি না।
- কাজ শেষে ডাইস্টক হতে ডাইকে অপসারণ ও পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।



চিত্র ৪.১০ : ডাই দিয়ে পাইপ কর্তন

(গ) ট্যাপ রেঞ্চ দিয়ে পাইপের ভিতরের প্যাঁচ কাটার পদ্ধতি

ধাতব পদার্থের পাইপের ভিতরের দিকে প্যাঁচ কাটার বিভিন্ন রকম পদ্ধতি আছে। হ্যান্ড ট্যাপের সাহায্যে পাইপের ভিতরের দিকে প্যাঁচ কাটার পদ্ধতি নিম্নে বর্ণনা করা হলো-

যে মাপের প্যাঁচ কাটা হবে সে মাপের ট্যাপ ড্রিল সাইজ নির্ণয় করতে হয়। নির্ণীত ট্যাপ ড্রিল সাইজ অনুসারে ড্রিলিং মেশিন দিয়ে ছিদ্র করতে হয়। ছিদ্র ও প্যাঁচের উপযোগী ট্যাপ সেট বাছাই করতে হয়। প্রথমে ট্যাপার ট্যাপ ছিদ্রে খাড়াভাবে বসাতে হয়। পাইপকে অবশ্যই পাইপ ভাইসে শক্তভাবে আটকে নিতে হয়। ছিদ্রে বসানো ট্যাপের উপরের চৌকোণা মাথায় ট্যাপ রেঞ্চ বসাতে হয়। ট্যাপ রেঞ্চের সংযোগস্থলে ডান হাতে শক্ত মুঠিতে ধরে ক্লক ওয়াইজ কয়েক পাক ঘুরিয়ে ট্যাপকে ছিদ্রের মধ্যে শক্ত করে খাড়াভাবে বসাতে হয়।



চিত্র ৪.১১ : ট্যাপিং

ট্যাপকে সঠিক লম্বভাবে পাইপের ছিদ্রে ঢুকানোর পর ট্যাপের মাথায় ট্যাপ রেঞ্চ বসিয়ে দু'হাতে হাতলের দু'প্রান্ত ধরে ক্লক-ওয়াইজ নিম্নমুখী চাপসহ ঘুরাতে হয়। এভাবে ছিদ্রের শেষ পর্যন্ত অথবা যে মাপের প্যাঁচ কাটতে

হবে সে পর্যন্ত বা প্যাঁচ কাটা হওয়া পর্যন্ত ট্যাপিং প্রক্রিয়া চালিয়ে যেতে হয়। ট্যাপিং এর সময় মাঝে মাঝে কাটিং ফ্লুইড প্রয়োগ করতে হয়।

ট্যাপার ট্যাপ দিয়ে প্যাঁচ কাটার পর একই নিয়মে প্লাগ ট্যাপ দিয়ে এবং পরে বটমিং ট্যাপ দিয়ে ট্যাপিং করে প্যাঁচ কাটা সম্পন্ন করতে হয়।

(ঘ) পাইপ কাটারের সাহায্যে পাইপ কর্তন পদ্ধতি

সাধারণ সরু পাইপ হ্যাক'স দিয়ে সহজেই কাটা যায়। কিন্তু বড় আকারের পাইপ হ্যাক'স দিয়ে কাটতে যেমন পরিশ্রম হয় তেমনি সময় লাগে অনেক বেশি। সেজন্য বড় ব্যাসের পাইপকে কাটার জন্য **"পাইপ কাটার"** ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এটি দিয়ে পাইপকে স্বল্প সময়ে ও কম পরিশ্রমে সুন্দরভাবে কাটা যায়।

সাধারণ ব্যাসের পাইপ কাটার জন্য দু'টি গাইড রোলার বিশিষ্ট পাইপ কাটার ব্যবহার করা হয়ে থাকে। তবে বড় ব্যাসের পাইপ কাটার জন্য চারটি গাইড রোলার বিশিষ্ট পাইপ কাটার ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

পাইপ কর্তন পদ্ধতি

১) পাইপ কাটার এর হাতলকে ঘুরিয়ে স্লাইডকে অগ্রপশ্চাৎ চালনা করতে হয়।

২) স্লাইড এর উপরের দিকে একটা কাটার সংযোজন করতে হয়।

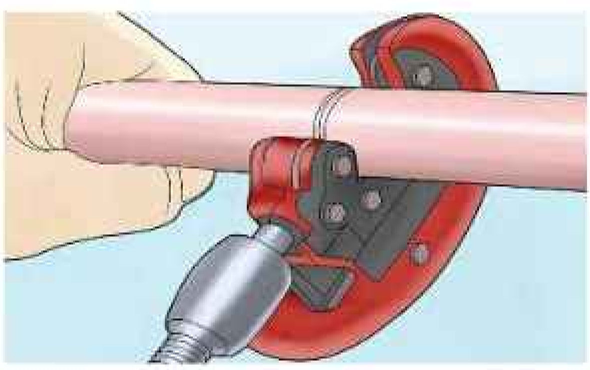
৩) ফ্রেম এর সাথে গাইড রোলারসহ পাইপ কাটারের অন্যান্য অংশ যথাযথভাবে সংযোজন করতে হয়।

৪) পাইপকে কাটার হুইলের বিরুদ্ধে ধরে রাখার জন্য গাইড রোলার ব্যবহার করতে হয়।

৫) যে পাইপ কাটতে হবে তাকে পাইপ ভাইসে শক্তভাবে আবদ্ধ করতে হয়।

৬) হাতলের চলাচলকে সেট স্ক্রু দিয়ে নিয়ন্ত্রণ করতে হয়।

৭) কাটার হুইল এর চাপে পাইপকে কাটতে হয়।



চিত্র ৪.১২ : পাইপ কাটার এর সাহায্যে পাইপ কর্তন

৪.১.৩ পাইপ কাটার সমস্যা (Pipe Cutting Problem)

ধাতুর তৈরি পাইপ মাপ অনুযায়ী কাটা ও চেরাই এর কাজে হস্তচালিত হ্যাক'স বহুলভাবে ব্যবহৃত হয়। এরূপ কাজে হ্যাক'স ব্যবহারে সাধারণত নিম্নরূপ সমস্যা হয়ে থাকে-

- হ্যাক'স' ফ্রেমের সাথে ব্লেডের টান খুব বেশি কিংবা খুব কম হলে হ্যাক'স ব্লেড ভেংগে যেতে পারে।
- ভাইসের সাথে মেটাল পিস খুব শক্ত করে বাঁধা হলে দাগ পড়ার সম্ভাবনা থাকে।
- কাটিং মেটাল বিবেচনা করে সঠিক ব্লেড নির্বাচন করতে না পারলে ব্লেড ভেংগে যেতে পারে।
- কাটার সময় পানি অথবা কাটিং ফ্লুইড ব্যবহার না করলে ব্লেড বেশি গরম হয়ে যায়।
- কাটার শেষ পর্যায়ে হ্যাক'স পিছলে গিয়ে কার্যবস্তু থেকে লাইনচ্যুত হয়ে হাতের ইনজুরি হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।



চিত্র ৪.১৩ : পাইপ কাটার সমস্যা

৪.১.৪ পাইপ কাটার সময় মার্কিং (Marking during cutting pipe)

পাইপ কাটার সময় মার্কিং করা হলে কাটিং লাইন ঠিক থাকে। ফলে লে আউট অনুযায়ী পাইপ কাটা সহজ হয় ফলে পাইপের নির্দিষ্ট পরিমাপ বজায় থাকে। এছাড়া কাটিং টুলস বিচ্যুত হওয়ার সম্ভাবনা কম হয়। স্বাস্থ্য নিরাপত্তা ঝুঁকি কম থাকে।



চিত্র ৪.১৪ : মার্কিং করা



চিত্র ৪.১৫ : ডাই-স্টক ও ট্যাপ রেঞ্চঃ শনাক্ত করা

> ছবিগুলো দেখে তোমাদের কি মনে হচ্ছে ? ডাই-স্টক ও ট্যাপ রেঞ্চ শনাক্ত করা যায় কি ? নিশ্চয়ই ছবি দেখেই বুঝতে পারছ কি ভাবে ডাই-স্টক ও ট্যাপ রেঞ্চ আলাদা করা যাবে। ছবিতে পাইপ কাটার কি কি পদ্ধতি আছে শনাক্ত করা যায় কি ? কোথাও কোনো অসামঞ্জস্য খুঁজে পেলে তা উল্লেখ কর।

৪.২ জিআই পাইপ এর বাহিরে ও ভিতরে থ্রেড কাটা (Inside & Outside Thread Cutting of GI pipe)

৪.২.১ জিআই পাইপ বা গ্যালভানাইজড আয়রন পাইপ (Galvanized Iron pipes)

গ্যালভানাইজড আয়রন পাইপ সাধারণত পানি সরবরাহ কাজে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। এটি বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই প্যাঁচ সংযোগ এর মাধ্যমে জোড়া দেয়া হয়। এই পাইপের সুবিধা হলো এটি ক্ষয়রোধী, এবং অসুবিধা হলো পরিবাহিত পানি যখন বরফে পরিণত হয় তখন পাইপ ফেটে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে। জি আই পাইপের উপরিতলে দস্তার পাতলা প্রলেপ দেয়া থাকে বিধায় মরিচা পড়েনা।



চিত্র ৪.১৬ : জিআই পাইপ

৪.২.২ টিপিআই (TPI)

পাইপ এর TPI: TPI বলতে বুঝায় প্রতি ইঞ্চিতে থ্রেডের সংখ্যা। TPI **এর পূর্ণরূপ** Thread Per Inch

১. ১/২″ পাইপের TPI -১৪টি
২. ৩/৪″ পাইপের TPI -১৪টি
৩. ১″ পাইপের TPI - ১১টি
৪. ১ ১/৪″ পাইপের TPI -১১টি
৫. ১ ১/২″ পাইপের TPI -১০টি
৬. ২″ পাইপের TPI -১০টি

৪.২.৩ জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি পাইপ এর মধ্যে পার্থক্য (Difference between GI & uPVC pipe)

জিআই পাইপ	ইউপিভিসি
১. গ্যালভানাইজড আয়রন পাইপ এর সংক্ষিপ্ত রূপ হলো জিআই পাইপ।	১.আনপ্লাষ্টিসাইজড পলিভিনাইল ক্লোরাইড পাইপ এর সংক্ষিপ্ত রূপ হলো ইউপিভিসি পাইপ।
২. পানি সরবরাহ কাজে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।	২.সিউয়ারেজ লাইনের জন্য অথবা মাটির নীচ দিয়ে পানি পরিবহনের জন্য এই ধরনের পাইপ ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

২০২৫

৩. সুবিধা হলো ইহা ক্ষয়রোধী	৩. সহজে বাঁকানো যায়
৪. পরিবাহিত পানি যখন বরফে পরিণত হয় তখন পাইপ ফেটে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে	৪. সাধারণত০° থেকে ৭০° সেঃগ্রেঃ তাপমাত্রা পর্যন্ত ব্যবহার উপযোগী।
৫.  জিআই ফিটিংস	৫.  ইউপিভিসি ফিটিংস
৬.  জিআই পাইপ	৬.  ইউপিভিসি পাইপ



চিত্র ৪.১৭ : জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি পাইপ

ছবিগুলো দেখে তোমাদের কি মনে হচ্ছে ? জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি পাইপ শনাক্ত করা যায় কি ? নিশ্চয়ই ছবি দেখে বুঝতে পারছ কি ভাবে জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি পাইপ আলাদা করা যাবে। ছবিতে পাইপ জয়েন্টের কি কি ফিটিংস আছে সনাক্ত করা যায় কি।

৪.২.৪ কাটিং ওয়েল ব্যবহারের কারণ

ডাইয়ের দাঁতগুলো প্রচন্ড শক্তিতে ধাতু কেটে প্যাঁচ তৈরি করে। ফলে ঘর্ষণ ও চাপের কারণে যথেষ্ট উত্তাপের সৃষ্টি হয়। তাতে ডাইয়ের দাঁতগুলোর টেম্পার নষ্ট হয়ে যেতে পারে এবং দাঁত ও ক্ষয় হয়ে ভোঁতা হতে পারে। এ সব অসুবিধা দূর করার জন্য প্যাঁচ কাটার সময় কাটিং ফ্লুইড বা লুব্রিকেন্ট ব্যবহার করা হয়। কাটিং ফ্লুইড বা লুব্রিক্যান্ট ডাই এর দাঁত এবং ধাতুর মাঝে ঘর্ষণজনিত বাঁধা দূর করে। ফলে ধাতব পাত গরম হয় না এবং সহজে প্যাচ কাটা যায়।



চিত্র ৪.১৮ কাটিং ওয়েল এর ব্যবহার

৪.২.৫ ডাই-স্টক এর কাজ

সাধারণত পাইপের বাহিরে প্যাঁচ কাটার জন্য ডাই স্টক ব্যবহার করা হয়। অর্থাৎ যে কোনো ফিটিংসের সাথে পাইপকে সংযোগ দিতে হলে পাইপের বাহিরে প্যাঁচ কাটা দরকার হয়। এছাড়াও কোনো পাইপ লাইনকে বর্ধিত করতে হলে, মুখোমুখি জোড়া দিতে ও প্যাচ কাটার জন্য ডাই স্টক এর ব্যবহার একান্ত প্রয়োজন ।



চিত্র ৪.১৯ ডাই-স্টক এর কাজ

৪.২.৬ ডাই-স্টক এর প্রকারভেদ (Classification on Di-stock)

ডাই-এর আকার আকৃতি ও ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন প্রকার ডাইস্টক তৈরি করা হয়। ডাই এর প্রকারভেদ অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকার ডাইস্টক হতে পারে। ডাইস্টক দু'প্রকার। যথা–

ক) রাউন্ড স্পিলিট ডাই
খ) আয়তাকার লুজ ডাই

(ক) রাউন্ড স্পিলিট ডাই

ডাইস্টকের মাঝে স্পিলিট ডাই স্থাপন করে তিনটি স্ক্রু দিয়ে আটকানো হয়। মাঝের স্ক্রু টাইট দিয়ে ডাইএর মুখ খোলা হয় এবং দু'পাশের দু'টি স্ক্রু টাইট দিয়ে ডাইকে ডাইস্টকের সাথে শক্তভাবে আটকানো হয়।



চিত্র ৪.২০: রাউন্ড স্পিলিট ডাই

(খ) আয়তাকার লুজ ডাই

লুজ ডাই স্পিলিট ডাই এর মতই ডাইস্টকে আটকিয়ে ব্যবহার করা হয়। এ ডাইস্টকের স্ক্রুর সাহায্যে ডাই এর ব্যাস ঠিক করা হয় এবং ডাই স্টকের সাথে দৃঢ়ভাবে আটকানো হয়।



চিত্র ৪.২১: আয়তাকার লুজ ডাই

৪.২.৭ ডাই-স্টক এর বিভিন্ন অংশের নাম

ডাইস্টকের বিভিন্ন অংশের নাম নিম্নে দেওয়া হলো। যথা-

১) ডাই
২) হাতল
৩) স্টক
৪) এডজাস্টিং স্ক্রু
৫) এক্সটেনশন বার
৬) রেঞ্চ ব্রাকেট



চিত্র ৪.২২ : ডাই স্টক এর বিভিন্ন অংশ

৪.২.৮ ডাই-স্টক এর জ' সেটিং পদ্ধতি

স্ক্রু-ড্রাইভার দিয়ে ডাই স্টকের উপরের কভার খুললে জ' সেটিং এর গ্রিপ এবং জ' দেখা যায়। পাইপের ব্যাস অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের জ' উক্ত গ্রিপে সেট করে কভার আটকানো হয়। অতঃ পর পাইপের থ্রেড কাটা হয়। এডজাস্টমেন্ট স্ক্রু এর সাহায্যেও জ' সেট করে বিভিন্ন ব্যাসের পাইপের থ্রেড কাটা যায়।



চিত্র ৪.২৩ : ডাই-স্টক এর জ' সেটিং

৪.২.৯ থ্রেড ভাংগার কারণ

পাইপের বাইরের দিকে ডাই দিয়ে থ্রেড কাটার সময় বিভিন্ন কারণে থ্রেড ভেঙ্গে যেতে পারে। নিম্নে থ্রেড ভাঙ্গার কারণসমূহ উল্লেখ করা হলো।

- ওয়ার্কপিসের সাথে ডাই যথাযথভাবে লম্বভাবে বা স্কোয়ারভাবে না বসালে প্রবল পার্শ্বচাপের কারণে থ্রেড ভেঙ্গে যেতে পারে।
- ডাইস্টকের হাতলের যে কোনো এক প্রান্তে নিম্নমুখী চাপ বেশি পড়লে থ্রেড ভেঙ্গে যেতে পারে।
- কাটিং ফ্লুইড ব্যবহার না করলে থ্রেড ওয়ার্কপিসের গায়ে শক্তভাবে এঁটে বসে ডাই ভেঙ্গে যেতে পারে।
- থ্রেডিং-এর সময় মাঝে মাঝে ডাই উল্টো দিকে ঘুরিয়ে মেটাল চিপস ভেঙ্গে বের করে না দিলে থ্রেড জ্যাম হয়ে ভেঙ্গে যেতে পারে।

প্যাঁচের ত্রুটির কারণ : প্যাঁচের ত্রুটির কারণগুলো নিম্নে উল্লেখ করা হলো-

- ডাই দিয়ে পাইপের বাইরের দিকে প্যাঁচ কাটার সময় ওয়ার্কপিসের ঠিক খাড়াভাবে না আটকালে প্যাঁচ একদিকে বাঁকা হয়ে যেতে পারে।
- ডাইস্টককে যথাযথভাবে ভূমির সমান্তরাল না রেখে প্যাঁচ কাটা হলে প্যাঁচ একদিকে হেলে যেতে পারে।
- প্যাঁচ কাটার সময় কাটিং **ওয়েল বা** ফ্লুইড ব্যবহার না করা হলে প্যাঁচ মসৃণ হবে না।
- প্যাঁচ কাটার সময় একসাথে বেশি ফিড দেওয়া হলে প্যাঁচ খারাপ হবে।
- ওয়ার্কপিসের ব্যাস ডাই এর ব্যাসের চেয়ে খুব বেশি বা কম প্যাঁচ খারাপ হতে পারে।
- ডাই এর দাঁত ধারালো না হলে প্যাঁচের মান খারাপ হবে।

৪.২.১০ থ্রেড কাটার পদ্ধতি

পাইপের বাইরের দিকে প্যাঁচ বা থ্রেড কাটার জন্য ডাই এবং ডাইস্টক ব্যবহৃত হয়। কিন্তু যথাযথভাবে প্যাঁচ কাটতে হলে কিভাবে ডাই এবং ডাইস্টক ব্যবহার করতে হবে এবং কিভাবে প্যাঁচ কাটতে হবে তা জানা দরকার। পাইপের বাইরের দিকে ডাই এবং ডাইস্টক দিয়ে প্যাঁচ কাটার পদ্ধতি নিম্নে বর্ণনা করা হলো-

- ওয়ার্কপিসের যে প্রান্তে প্যাঁচ কাটতে হবে সে দিকটা প্রথমে গ্রাইন্ডিং করে বা ফাইল দিয়ে ঘষে কিছুটা সরু করে নিতে হবে।
- এরপর ওয়ার্কপিসকে টেবিল ভাইসে শক্তভাবে (সরু প্রান্ত উপর দিকে রেখে) আটকাতে হবে।
- ওয়ার্কপিসের মাপে উপযুক্ত ও সঠিক ডাই ও ডাইস্টক নির্বাচন করতে হবে।
- ডাইস্টকে ডাই স্থাপন করে সমন্বয়কারী স্ক্রুর সাহায্যে ডাইকে শক্তভাবে আটকাতে হবে।
- ওয়ার্কপিসের সরু করা অংশে কাটিং ফ্লুইড বা লুব্রিকেন্ট মাখাতে হবে।
- ডাইকে ওয়ার্কপিসের সরু মাথার উপর স্থাপন করে দু-তিন বার আলতোভাবে আবর্তন করতে হবে।
- ডাইস্টকের হাতল ভূমির সমান্তরাল থাকতে হবে।



চিত্র ৪.২৪ : স্ক্রুর সাহায্যে ডাইকে আটকানো



চিত্র ৪.২৫: স্ক্রুর সাহায্যে ডাইকে শক্তভাবে আটকানো

- ডাইটি ওয়ার্কপিসের সাথে লম্বভাবে বসেছে কিনা তা ট্রাই স্কয়ারের সাহায্যে পরীক্ষা করে দেখতে হবে।
- দু'হাতে ডাইস্টকের দু'টি হাতল শক্তভাবে ধরে দু এক প্যাঁচ ঘড়ির কাঁটার দিকে নিম্নচাপে ঘুরাতে হবে।

২০২৫



চিত্র ৪.২৬ : প্যাঁচ কর্তন

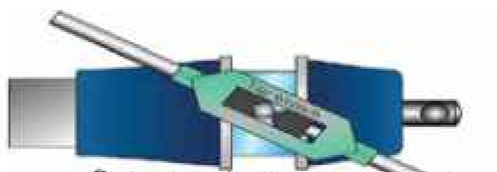
- ডাইস্টক চালনাকালে প্রতিবার ঘূর্ণনের পর অর্ধেকবার বিপরীত দিকে ঘুরিয়ে আবার সম্মুখ দিকে পরিচালনা করতে হবে।
- অগ্র-পশ্চাৎ আবর্তনের মাধ্যমে ধীরে ধীরে প্যাঁচ কাটতে হবে।
- প্যাঁচ কাটা শেষ হলে ডাইস্টককে বিপরীত দিকে আবর্তন করে তুলে নিতে হবে।
- প্যাঁচ কাটার পর প্যাঁচের আকৃতি ও পিচ নিরীক্ষণ করে দেখতে হবে প্যাঁচ নির্ধারিত গভীরতায় তৈরি হয়েছে কিনা।
- কার্যশেষে ডাইস্টক হতে ডাইকে অপসারণ ও পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

থ্রেড কাটার নিরাপত্তাসমূহ

- পাইপকে শক্তভাবে ভাইসের সাথে আটকাতে হবে ।
- ডাই-স্টক পাইপের সাথে যথাযথভাবে সেট করতে হবে ।
- প্যাঁচ কাটা শেষ হলে ডাই-স্টক বিপরীত দিকে আবর্তন করে তুলে নিতে হবে ।
- ডাই-স্টক এ অতিরিক্ত চাপ প্রয়োগ করা যাবে না ।

৪.২.১১ পাইপের ভিতরে থ্রেড কাটার যন্ত্রের নাম

পাইপের ভিতরে থ্রেড কাটার যন্ত্রের নাম **ট্যাপ** রেঞ্চ।



চিত্র ৪.২৭ : টেপ রেঞ্চ

৪.২.১২ জিআই পাইপ ব্যবহারের সুবিধা

জিআই পাইপ ব্যবহারের সুবিধা হলো ইহা মরিচা ও ক্ষয়রোধী এবং সহজে থ্রেড কেটে ব্যবহার করা যায়। যেখানে বড় ব্যাস এবং কম পুরুত্ব বিশিষ্ট পাইপ ব্যবহার করার প্রয়োজন হয় সেখানে জিআই পাইপ অধিক উপযোগী। বিল্ডিং এর অভ্যন্তরীণ সরবরাহ লাইনে অধিক পরিমানে ব্যবহৃত হয়।

৪.৩ ইউপিভিসি পাইপের বাহিরে থ্রেড কাটা

৪.৩.১ ইউপিভিসি পাইপ সম্পর্কে মৌলিক ধারণা (uPVC pipes)

ইউপিভিসি এর পূর্ণরূপ হলো আনপ্লাষ্টিসাইজড পলিভিনাইল ক্লোরাইড যা সংক্ষেপে ইউপিভিসি পাইপ নামে পরিচিত। পিভিসি পাইপ অপেক্ষা ইহা অধিক শক্ত। বিশেষ মেশিনে প্লাস্টিক রেজিন এর সাহায্যে ইহা প্রস্তুত করা হয়। একে সহজে বাঁকানো যায় এবং ৭০° **সেন্টিগ্রেড** তাপমাত্রা পর্যন্ত ব্যবহার উপযোগী। শিল্প কারখানায়, গৃহ নির্মাণে ইহা অধিক ব্যবহার হয় । চমৎকার গঠন, শক্তিশালী, সহজে অপসারণ ও স্থাপনযোগ্য, সহজে রক্ষণাবেক্ষণযোগ্য, বিষহীন, অক্ষয়িষ্ণু ও আঠাহীন বৈশিষ্ট্যাবলী সম্মত। অধিক উপযোগী ও সাশ্রয়ী মূল্যে গৃহায়ন প্রকল্পের পাইপিং পদ্ধতিতে গ্রহণযোগ্য ও উৎকৃষ্ট উপকরণ হিসেবে ইউপিভিসি পাইপ বহুল সমাদ্রিত। গতানুগতিক পণ্যের তুলনায় বিভিন্ন সুবিধা প্রদানপূর্বক নিখুঁত প্রকৌশল পণ্য হিসেবে ইউপিভিসি পাইপ এবং ফিটিংস বর্তমানে যথেষ্ট প্রচলিত, যা এর গুণগত মানের যোগ্যতাকেই সমর্থন করে।

ইউপিভিসি পাইপের ব্যবহার ক্ষেত্র নিম্নরূপ-

- ইমারতের জন্য পাইপ স্থাপন পদ্ধতিতে
- নদর্মা, বৃষ্টির পানি, বর্জ্য ব্যবস্থাপনা এবং নির্গমনে
- ভূ-গর্ভস্থ বৈদ্যুতিক তার স্থাপন লাইনে
- জরুরি ও অধিকতর বহনযোগ্য পানি প্রবাহে
- বিকল্প প্রক্রিয়াজাত পাইপ লাইনগুলোতে
- বিকল্প বর্জ্যের জন্য প্রবাহ পাইপ লাইনগুলোতে
- সেচ কাজে
- পানি অপসারণ পাইপ লাইন সিস্টেমে

৪.৩.২ ইউপিভিসি পাইপ এর সুবিধা

ইউপিভিসি পাইপ এর সুবিধা হলো-

- ব্যবহার সহজ এবং স্থাপনে হালকা
- আবহাওয়া ও মরিচা প্রতিরোধক
- জোড়া বা সংযোগের মাঝে সূক্ষ্ম ছিদ্ররোধী ও মসৃণ সরবরাহে সহায়তাকারী
- চমৎকার গঠন, ক্ষমতা ও শক্তির অধিকারী
- সর্বোচ্চ ওজনবাহী ক্ষমতা সম্পন্ন
- শক্তিশালী এসিড ও ক্ষার সহ বিভিন্ন রকম রাসায়নিক এর অপসারণে বিশেষ প্রতিবন্ধক ও প্রতিরোধক
- সকল প্রকার রোগজীবাণু প্রতিবন্ধক ও প্রতিরোধক
- অগ্নি প্রতিরোধক
- স্বাভাবিক অবস্থায় ৫০ বছরের অধিক কার্যক্ষম বা টেকসই
- দৃঢ় সংযোগ ও ছিদ্রমুক্ত
- ভেতরে পানি ও ধুলা প্রবেশে প্রতিরোধ প্রদানকারী
- নিরাপত্তা ব্যবস্থা নিশ্চিতকরণে পুরোপুরি রাসায়নিক তড়িৎ ক্রিয়া মুক্ত
- বিষমুক্ত
- ইউপিভিসি পাইপ স্বাস্থ্য ঝুঁকিবিহীন ব্যবহারযোগ্য

৪.৩.৩ ইউপিভিসি পাইপ এর অসুবিধা

ইউপিভিসি পাইপ এর অসুবিধা হলো-

- কেমিক্যাল জাতীয় পদার্থ এর ভেতর দিয়ে প্রবাহ করা বিপদজনক
- ভারি যানবাহন এটির ওপর দিয়ে চলাচল করলে ভেঙ্গে যাওয়া বা ফেটে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে
- অন্যান্য পাইপের তুলনায় দাম বেশী

অনুসন্ধানমূলক কাজ

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোনো একটি প্লাম্বিং ওয়ার্কশপ বা মেরামত কারখানা পরিদর্শন কর। এর কর্মপরিবেশ ও পাইপ কাটিং কৌশল বিষয়ে নিম্নোক্ত ছকে তোমার মতামত দাও।

পরিদর্শন প্রতিবেদন

পরিদর্শনকৃত ওয়ার্কশপের নাম	
ঠিকানা	
এখানে কি কি ধরনের কাজ করা হয়?	
কর্মী সংখ্যা কত?	
থ্রেড কাটিং এ প্লাম্বিং টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর তালিকা করো।	
থ্রেড কাটিং এ ম্যাটেরিয়াল এর তালিকা করো।	
প্লাম্বিং টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর সাহায্যে কি কি ম্যাটেরিয়ালের থ্রেড কাটা হয় তার তালিকা করো।	
ওয়ার্কশপে পর্যাপ্ত আলো ও বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে কি? থাকলে তার নামসহ তালিকা দাও।	
কর্মীগণ কাজের সময় কি কি ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা প্রস্তুত করো।	
তোমার পরিদর্শনকৃত ওয়ার্কশপটির সার্বিক কর্মপরিবেশ ও রক্ষণাবেক্ষণ কৌশল সম্পর্কে তোমার ব্যক্তিগত মতামত ১০ (দশ) টি বাক্যে লেখ।	

তোমার নাম	
শ্রেণি	
রোল নং	
প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	
(বি.দ্র: এই ছকটি পূরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও)	

৪.৩.৪ ইউপিভিসি পাইপ এ থ্রেড কাটার পদ্ধতি


চিত্র ৪.২৮ : থ্রেড কাটা

ডাই এবং ডাই স্টক দিয়ে প্যাঁচ কাটার পদ্ধতি : ইউপিভিসি পাইপের বাইরের দিকে প্যাঁচ বা থ্রেড কাটার জন্য ডাই এবং ডাই স্টক ব্যবহৃত হয়। ইউপিভিসি পাইপের বাইরের দিকে ডাই এবং ডাই স্টক দিয়ে প্যাঁচ কাটার পদ্ধতি নিম্নে বর্ণনা করা হলো -

- ওয়ার্কপিসের মাপে উপযুক্ত ডাই ও ডাইস্টক নির্বাচন করতে হবে।
- ডাইস্টকে ক্রমান্বয়ে ১নং, ৪নং ৩নং এবং ২নং ডাই স্থাপন করে সমন্বয়কারী স্ক্রুর সাহায্যে ডাইগুলোকে শক্তভাবে আটকাতে হবে।
- ডাইস্টককে অতপর উল্টিয়ে নিয়ে ভূমিতে উল্লম্বভাবে রাখতে হবে।
- দু'হাতে ডাইস্টকের দু'টি হাতল একজন শক্তভাবে ধরে রাখতে হবে।
- ডাইস্টক এর ডাইয়ের মধ্য দিয়ে ইউপিভিসি পাইপটি হাতের শক্তিতে ঘড়ির কাঁটার দিকে নিম্নচাপে লম্বভাবে ঘুরাতে হবে।
- ইউপিভিসি পাইপে একবার কর্তনেই উত্তম থ্রেড তৈরি হয় ফলে দ্বিতীয় প্রচেষ্টার প্রয়োজন হয় না।
- ডাইয়ের সমন্বয়কারী স্ক্রু ঢিলে করে ইউপিভিসি পাইপটি ডাইস্টক থেকে বের করতে হবে।
- প্যাঁচ কর্তন শেষে ডাই ও ডাইস্টককে পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

ইউপিভিসি পাইপের বাহিরের দিকে প্যাঁচ কাটার সহজ পদ্ধতি বর্ণনা করা হলো-

- ওয়ার্কপিসের মাপে উপযুক্ত, ডাই ও ডাইস্টক নির্বাচন করতে হবে।
- ইউপিভিসি পাইপকে হাতল বিহীন ডাইযুক্ত ডাই-স্টকে এবং ডাই-স্টকটি একটি পাইপ রেঞ্চের সাহায্যে ধরে শক্তভাবে আটকাতে হবে।
- ইউপিভিসি পাইপকে ধরা পাইপ রেঞ্চটি হাতের শক্তিতে ঘড়ির কাটার দিকে অনুভূমিক চাপসহ ঘুরাতে হবে।
- ডাইয়ের সমন্বয়কারী স্ক্রু ঢিলে করে ইউপিভিসি পাইপটি ডাইস্টক থেকে বের করতে হবে।
- প্যাঁচ কর্তন শেষে ডাই ও ডাইস্টককে পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

৪.৩.৫ থ্রেড চেক করার পদ্ধতি

থ্রেড চেক করার সহজ পদ্ধতি হলো পাইপে থ্রেড কাটার পর নির্দিষ্ট সাইজের ফিটিংসে সংযোগ করে দেখা। সঠিক থ্রেড কাটা হলে পাইপটি সহজেই ফিটিংসের সাথে প্যাঁচিয়ে যুক্ত করা যাবে।

এছাড়া থ্রেড গেজ এর নির্দিষ্ট গেজ দিয়ে সরাসরি পাইপের থ্রেডে ধরে থ্রেড চেক করা যায়।



চিত্র ৪.২৯ : থ্রেড চেক করা

শ্রেণির তাত্ত্বিক কাজ

প্লাম্বিং ওয়ার্কশপে তোমরা কোনো কাজে সচরাচর ব্যবহার্য্য কি ধরনের থ্রেড কাটিং টুলস ব্যবহারে ব্যবস্থা নিবে তা ছকে লেখ (একটি কাজে ব্যবহৃত থ্রেড কাটিং টুলস এর নাম উল্লেখ করা হলো)-

টেবিল-১ শ্রেণির কাজ

ক্রমিক নং	কাজের নাম	থ্রেড কাটিং টুলস এর নাম
১.	জিআই পাইপের বাহিরে থ্রেড কাটা	ডাই-স্টক, পাইপ ভাইস, মেজারিং টেপ, থ্রেড গেজ, স্টীল ওয়ার ব্রাশ এবং ফাইল।
২.		

৪.৪ কর্মস্থল পরিষ্কার

৪.৪.১ কাজের স্থান পরিষ্কারের প্রয়োজনীয়তা

- কাজের স্থান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন হলে কর্মীর মনে প্রফুল্লতা আসে, ফলে কাজে মনোনিবেশ ঘটে।
- এলোমেলো জঞ্জাল থাকলে হোঁচট খেয়ে পড়ার মতো বিপদ হতে পারে।
- অপ্রয়োজনীয় রাসায়নিক পদার্থ থেকে উদ্ভূত বিপদ এড়ানো সম্ভব হয়।
- দাহ্য পদার্থ থেকে আগুনজনিত ক্ষয়ক্ষতি থেকে রক্ষা পাওয়া সম্ভব হয়।
- নিরাপদ চলাচল সুনিশ্চিত হয়।
- কাঁচামাল ও উৎপাদিত দ্রব্য পরিবহণ সহজ হয়।
- স্বাস্থ্যসম্মত পরিবেশে কাজ করা সম্ভব হয়।



চিত্র ৪.৩০ : পরিচ্ছন্নতা

২০২৫

- কারখানায় ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি, কাঁচা মাল হতে আরম্ভ করে উৎপাদিত দ্রব্য বা তৈরী জব ও পরিত্যক্ত অংশ প্রভৃতি সযত্নে সুনির্দিষ্ট জায়গায় যথাযথভাবে সংরক্ষণ ব্যবস্থা উন্নততর হয়।
- সুশৃঙ্খল কর্মস্থল ও নিরাপদ পরিবেশ নিশ্চিত হয়।

জব ০১: জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ নির্দিষ্ট মাপে কর্তন করা।

পারদর্শিতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যসুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত জিআই পাইপ সংগ্রহ করা
- প্লাম্বিং কাজে ব্যবহৃত ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় মাপ অনুযায়ী মার্কিং যন্ত্র দিয়ে মার্কিং করা
- পাইপটি পাইপ ভাইসে যথাযথভাবে আটকাতে পারা
- পাইপটি পাইপ ভাইসে আটকানোর পর মার্কিং স্থানে পাইপ কাটার সেট করা
- পাইপ কাটারটি ঘড়ির কাটার দিকে ঘুরিয়ে জিআই পাইপটি কাটা
- অনুরূপভাবে পাইপ কাটারটি ঘড়ির কাটার দিকে ঘুরিয়ে ইউপিভিসি থ্রেড পাইপটি কাটা
- পাইপ কাটার জন্য পাইপ কাটারটি কমপক্ষে দুইবার সেট করা ও কাটা
- পাইপ কাটার সময় কাটার স্থানে কাটিং ওয়েল ব্যবহার করা এবং পাইপ কাটার পর স্টীল ওয়ার ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করা
- ওয়ার ব্রাশ দিয়ে পাইপটি পরিষ্কারের পর ফাইল দ্বারা কর্তনতলে ফাইলিং করে মাপ চেক করা
- পাইপটি খুলে নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করা।

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১.	হেলমেট	মাঝারি মাপের	১ টি
২.	অ্যাপ্রোন	মাঝারি মাপের	১ টি
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	মাঝারি মাপের	১ জোড়া
৪.	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট	১ টি
৫.	সেফটি সু	শিক্ষার্থীর পা এর মাপ অনুযায়ী	১ জোড়া

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুলস ও ইকুইপমেন্ট)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	মেজারিং টেপ	১০ ফুট	১টি
২.	পাইপ ভাইস	১২ ইঞ্চি	১টি
৩.	পাইপ কাটার	১/২ ইঞ্চি- ১ ইঞ্চি	১টি
৪.	ফাইল	১২ ইঞ্চি (রাফ)	১টি
৫.	স্টিল ওয়ার ব্রাশ	৬ ইঞ্চি	১টি
৬.	ওয়েল ক্যান	১-২ পাউন্ড	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১.	জিআই পাইপ	৩/৪ ইঞ্চি জিআই পাইপ	৩ টি
২.	ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ	৩/৪ ইঞ্চি ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ	৩ টি
৩.	মার্কার পেন	পারমানেন্ট	১ টি
৪.	কাটিং ওয়েল	০.৫ লিটার ক্যান	১ টি

(ঘ) কাজের ধারা



১. সকল প্রকার হস্ত চালিত যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করো।
২. সঠিক PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করো।
৩. যন্ত্রপাতি নিরাপদ স্থানে রাখো।
৪. যন্ত্রপাতি সঠিক পদ্ধতিতে ব্যবহার করো।
৫. প্রয়োজনীয় মাপ অনুযায়ী মার্কিং যন্ত্র দিয়ে মার্কিং করো।
৬. জিআই পাইপটি পাইপ ভাইসে যথাযথভাবে আটকাও।
৭. জিআই পাইপটি পাইপ ভাইসে আটকানোর পর মার্কিং স্থানে পাইপ কাটার সেট করো।
৮. ইউপিভিসি থ্রেড পাইপটি পাইপ ভাইসে আটকানোর পর মার্কিং স্থানে পাইপ কাটার সেট করো।

২০২৫

৯.পাইপ কাটারটি ঘড়ির কাটার দিকে ঘুরিয়ে জিআই পাইপটি কাটা শেষ করো।

১০.অনুরূপভাবে পাইপ কাটারটি ঘড়ির কাটার দিকে ঘুরিয়ে ইউপিভিসি থ্রেড পাইপটি কাটা শেষ করো।

১১.পাইপ কাটার জন্য পাইপ কাটারটি কমপক্ষে দুইবার সেট কর ও কাটার কাজ করো।

১২.পাইপ কাটার সময় কাটার স্থানে কাটিং ওয়েল ব্যবহার কর এবং পাইপ কাটার পর স্টীল ওয়ার ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করো।

১৩.ওয়ার ব্রাশ দিয়ে পাইপটি পরিষ্কারের পর ফাইল দ্বারা কর্তনতলে ফাইলিং কর এবং মাপ চেক করো।

১৪.পাইপটি খুলে নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করো।

কাজের সতর্কতা

- পাইপ, ফিটিংস ও টুলস সতর্কতার সাথে পরিবহন করা আবশ্যক।
- টুলসে যেন কোন আঘাত না লাগে বা হাতুড়ি ছাড়া অন্য টুলস দিয়ে আঘাতের কাজ করা যাবে না।
- পাইপের কাটার সময় পাইপ কাটারের হাতল আস্তে আস্তে ঘুরাতে হবে।
- পাইপের কর্তনের সময় কাটিং ওয়েল বা ফ্লুইড দিতে হবে।
- কাটিং চিপস্ ওয়্যার ব্রাশ ছাড়া কখনো হাতের স্পর্শে বের করা যাবে না।

আত্মপ্রতিফলন

জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি থ্রেড পাইপের কাটার টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামালগুলো সনাক্তকরনসহ টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলোর সাহায্যে পাইপের নির্দিষ্ট মাপে কাটার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব ২ : জিআই পাইপের বাহিরে ও ভিতরে থ্রেড কাঁটা ।

পারদর্শিতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যসুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার করা
- জিআই পাইপে থ্রেড কাটার জন্য প্রয়োজনীয় পাইপ সংগ্রহ করা
- পাইপটি পাইপ ভাইসে আটকাতে পারা
- পাইপের সাইজ অনুযায়ী ডাই ও ডাইস্টক সেট করা
- ডাইস্টক এর হাতল আস্তে আস্তে ঘড়ির কাটার দিকে ঘুরিয়ে চাপ দিয়ে বাহিরে থ্রেড কাটা
- ট্যাপ রেঞ্চ ট্যাপস সেট করে রেঞ্চ এর হাতল ঘড়ির কাটার দিকে চাপ দিয়ে ভিতরে থ্রেড কাটা
- থ্রেড কাটার পর ডাই স্টকটি ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে ঘুরিয়ে খোলা
- থ্রেড কাটার জন্য ডাই স্টকটি কমপক্ষে দুইবার সেট করা
- থেড কাটতে কাটিং ওয়েল ব্যবহার করা এবং থেড স্টীল ওয়ার ব্রাশ দিয়ে পরিষ্কার করা
- থ্রেড ফিটিংস এবং গেজ দ্বারা চেক করা এবং পাইপটি খুলে নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করো

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১.	হেলমেট	মাঝারি মাপের	১ টি
২.	অ্যাপ্রন	মাঝারি মাপের	১ টি
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	মাঝারি মাপের	১ টি
৪.	মাস্ক	তিন স্তর বিডকস্ট	১ টি
৫.	সেফটি সু	শিক্ষার্থীর পা এর মাপ অনুযায়ী	১ জোড়া

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুলস ও ইকুইপমেন্ট)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	মেজারিং টেপ	১০ ফুট	১টি
২.	পাইপ ভাইস	১২ ইঞ্চি	১টি
৩.	ডাই-স্টক	১/২ ইঞ্চি- ১ ইঞ্চি	১টি
৪.	থ্রেড গেজ	১২-৩৬ টিপিআই	১টি
৫.	স্টিল ওয়ার ব্রাশ	৬ ইঞ্চি	১টি
৬.	ওয়েল ক্যান	১-২ পাউন্ড	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১.	পাইপ	৩/৪ ইঞ্চি জিআই পাইপ	৩ টি
২.	পাইপ	১/২ ইঞ্চি জিআই পাইপ	৩ টি
২.	মার্কার পেন	পারমানেন্ট	১ টি
৩.	কাটিং ওয়েল	০.৫ লিটার ক্যান	১ টি
৪.	ফিটিংস	৩/৪ ইঞ্চি সকেট ২৪ টিপিআই	১ টি
৫.	ফিটিংস	১/২ ইঞ্চি নিপল ২৪ টিপিআই	১ টি

(ঘ) কাজের ধারা

১. সকল প্রকার হস্ত চালিত যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করো।
২. সঠিক PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করো।
৩. যন্ত্রপাতি নিরাপদ স্থানে রাখো।
৪. যন্ত্রপাতি সঠিক পদ্ধতিতে ব্যবহার করো।
৫. জিআই পাইপের উপরে ডাই-স্টক ঘড়ির কাটার দিকে এবং বিপরিত দিকে ঘুড়াও।
৬. জিআই পাইপের ছিদ্রের মধ্যে ট্যাপ রেঞ্চ ঘড়ির কাটার দিকে এবং বিপরিত দিকে ঘুড়াও।
৬. কাটিং ওয়েল ব্যবহার করো।
৭. থ্রেড কাঁটা সম্পন্ন করো।
৮. যন্ত্রপতি ও কাজের স্থান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর এবং সঠিক ভাবে সংরক্ষন করো।



চিত্র ৪.৩২: ইউপিভিসি পাইপ এ থ্রেড কাটা

কাজের সতর্কতা

- টুলসে যেন কোন আঘাত না লাগে বা টুলস দিয়ে কোনো আঘাতের কাজ করা যাবে না।
- পাইপের থ্রেড কাটার সময় একই অক্ষ বরাবর ডাই-স্টকের ও ট্যাপ রেঞ্চের হাতল ঘুরাতে হবে অন্যথায় পাইপের মাথার থ্রেড ভেঙ্গে যেতে পারে।
- পাইপের কর্তনের সময় কাটিং ফ্লুইড দিতে হবে।
- কাটিং চিপস্ ওয়্যার ব্যাশ ছাড়া কখনো হাতের স্পর্শে বের করা যাবে না।
- ডাই-স্টকের বা ট্যাপ রেঞ্চের হাতল চারিদিক দেখে ঘুরাতে হবে।
- পাইপ, ফিটিংস ও টুলস সতর্কতার সাথে পরিবহন করা আবশ্যক।

আত্মপ্রতিফলন

জিআই পাইপের বাহিরে ও ভিতরে থ্রেড কাটার টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামালগুলো সনাক্তকরন সহ টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলোর সাহায্যে পাইপের বাহিরে ও ভিতরে থ্রেড কাটার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

জব ৩ : ইউপিভিসি পাইপের বাহিরে থ্রেড কাঁটা ।

পারদর্শিতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যসুরক্ষা পোশাক(পিপিই) ব্যবহার করা
- ইউপিভিসি পাইপে থ্রেড কাটার জন্য প্রয়োজনীয় পাইপ সংগ্রহ করা
- পাইপটি পাইপ ভাইসে আটকাতে পারা
- পাইপের সাইজ অনুযায়ী ডাই ও ডাইস্টক সেট করা
- ডাইস্টক এর হাতল আস্তে আস্তে ঘড়ির কাটার দিকে ঘুরিয়ে চাপ দিয়ে বাহিরে থ্রেড কাটা
- থ্রেড কাটার পর ডাই স্টকটি ঘড়ির কাটার বিপরীত দিকে ঘুরিয়ে খোলা
- থ্রেড পরিষ্কারের পর ফিটিংস এবং গেজ দ্বারা থ্রেড চেক করা এবং পাইপটি খুলে নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করা

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১.	হেলমেট	মাঝারি মাপের	১ টি
২.	অ্যাপ্রন	মাঝারি মাপের	১ টি
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	মাঝারি মাপের	১ জোড়া
৪.	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট	১ টি
৫.	সেফটি সু	শিক্ষার্থীর পা এর মাপ অনুযায়ী	১ জোড়া

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুলস ও ইকুইপমেন্ট)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	মেজারিং টেপ	১০ফুট	১টি
২.	পাইপ ভাইস	১২ ইঞ্চি	১টি
৩.	ডাই-স্টক	১/২ ইঞ্চি- ১ ইঞ্চি	১টি
৪.	থ্রেড গেজ	১২-৩৬ টিপিআই	১টি
৫.	স্টিল ওয়ার ব্রাশ	৬ ইঞ্চি	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	সংখ্যা
১.	পাইপ	৩/৪ ইঞ্চি ইউপিভিসি পাইপ	৩ টি
২.	মার্কার পেন	পারমানেন্ট	১ টি
৩.	ফিটিংস	৩/৪ ইঞ্চি সকেট ২৪ টিপিআই	১ টি

(ঘ) কাজের ধারা

১. সকল প্রকার যন্ত্রপাতি ও মালামাল সংগ্রহ করো।

২. সঠিক PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করো।

৩. যন্ত্রপাতি নিরাপদ স্থানে রাখো।

৪. যন্ত্রপাতি সঠিক পদ্ধতিতে ব্যবহার করো।

৫. ইউপিভিসি পাইপের উপরে ডাই-স্টক ঘড়ির কাটার দিকে এবং বিপরিত দিকে ঘুরাও।

৬. থ্রেড কাঁটা সম্পন্ন করো।

৭. যন্ত্রপাতি ও কাজের স্থান পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কর এবং সঠিক ভাবে সংরক্ষন করো।



চিত্র ৪.৩৩: ইউপিভিসি পাইপের উপরে থ্রেড কাটা

কাজের সতর্কতা

- পাইপ, ফিটিংস ও টুলস সতর্কতার সাথে পরিবহন করা আবশ্যক।
- টুলসে যেন কোন আঘাত না লাগে বা হাতুড়ি ছাড়া অন্য টুলস দিয়ে আঘাতের কাজ করা যাবে না।
- পাইপের থ্রেড কাটার সময় নিয়মানুযায়ী ডাই-স্টকের হাতল ঘুরাতে হবে অন্যথায় পাইপের মাথার থ্রেড ভেঙ্গে যেতে পারে।
- ডাই-স্টকের হাতল চারিদিক দেখে ঘুরাতে হবে।

আত্ম প্রতিফলন

ইউপিভিসি পাইপের বাহিরে থ্রেড কাটার টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামালগুলো সনাক্তকরনসহ টুলস এবং ইকুইপমেন্টগুলোর সাহায্যে পাইপের বাহিরে থ্রেড কাটার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে

অনুশীলনী

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১) পাইপ কাকে বলে ?
২) প্লাম্বিং কাজে পাইপের মধ্য দিয়ে কি সরবরাহ করা হয় ?
৩) টিপিআই কাকে বলে ?
৪) জিআই পাইপ মরিচা পড়ে না কেন?
৫) ইউপিভিসি পাইপ কাকে বলে?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১) ট্যাপ রেঞ্চ এর কাজ কী ?
২) পাইপের প্রয়োজনীয়তা কি ?
৩) নির্মাণ উপাদানের ওপর ভিত্তি করে পাইপকে কয় ভাগে ভাগ করা যায় ?
৪) জিআই পাইপের অসুবিধা লেখ।

রচনামূলক প্রশ্ন

১. পাইপের সাইজ বর্ণনা করো।
২. গ্যালভানাইজড় আয়রন পাইপ সম্পর্কে বর্ণনা দাও।
৩. আন প্লিসাইজড পলি ভিনাইল ক্লোরাইড স্টিল পাইপের সুবিধা ও অসুবিধাগুলো লেখ।
৪. জিআই পাইপের ব্যবহার উল্লেখ করো।
৫. জিআই পাইপের সুবিধা-অসুবিধা উল্লেখ করো।
৬. পিভিসি পাইপ কোথায় ব্যবহৃত হয়?
৭. ইউপিভিসি পাইপ জোড়া দেয়ার পদ্ধতি লেখ।

পঞ্চম অধ্যায়

পাইপ ফিটিং জোড়া তৈরি

Making Pipe Fitting Joint



পানি সরবরাহ পদ্ধতিতে পাইপ লাইনে পাইপ সংযোজন, পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন, প্রধান লাইন থেকে শাখা লাইন, বড় ব্যাসের পাইপ থেকে ছোট ব্যাসের পাইপ জোড়া দেওয়া এবং সিউয়ার লাইনে ফিক্সার বসাতে পাইপ ও ফিটিংস এর ব্যবহার করা হয়। জোড়া তৈরির এরূপ টুলস, ইকুইপমেন্ট, ফিটিংস ও মালামাল সম্পর্কে মৌলিক ধারনা থাকা উচিত।

এ অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- জয়েন্টের ধারণা ও প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করতে পারব
- বেন্ড এবং এলবো এর মধ্যে পার্থক্য বর্ণনা করতে পারব
- বিভিন্ন প্রকার ফিটিং এর ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারব
- জোড়া তৈরি করার জন্য টুলস, ইকুইপমেন্ট ফিটিংস ও মালামাল সংগ্রহ করতে পারব
- জিআই পাইপ ও জিআই ফিটিংস ব্যবহার করে জোড়া তৈরি করতে পারব
- ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ ও ইউপিভিসি ফিটিংস ব্যবহার করে জোড়া তৈরি করতে পারব
- পিপিআর পাইপ ও পিপিআর ফিটিংস ব্যবহার করে জোড়া তৈরি করতে পারব
- পাইপ বেন্ডিং মেশিনের মাধ্যমে পাইপ বেন্ডিং করতে পারব
- কাজ শেষে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারব

উপর্যুক্ত শিনফলগুলো অর্জনের লক্ষ্যে এই অধ্যায়ে আমরা দুটি জব সম্পন্ন করব। এ জবের মাধ্যমে পাইপে থ্রেড কাটা ও বেন্ডিং করার দক্ষতা অর্জন করব। জবগুলো সম্পন্ন করার পূর্বে প্রথমেই প্রয়োজনীয় তাত্ত্বিক বিষয়সমূহ জানবো।

৫.১ জোড়া তৈরির টুলস, ইকুইপমেন্ট, ফিটিংস ও মালামাল

৫.১.১ জয়েন্ট সম্পর্কে মৌলিক ধারনা

জয়েন্ট হলো একই অক্ষ রেখায় দু' বা ততোধিক পাইপ কোনো ফিটিংস দিয়ে সংযুক্ত করা। পাইপের দৈর্ঘ্য প্রয়োজনের তুলনায় কম বলে পাইপ জোড়া দিতে হয়। পাইপকে এমনভাবে জোড়া দিতে হয়, যাতে সংযোগস্থলে প্রবাহ বাধাপ্রাপ্ত না হয় এবং জোড়াটি যেন নিশ্ছিদ্র ও পানিরোধক হয়। ধাতব পদার্থের তৈরি পাইপ অধিকাংশ ক্ষেত্রে স্ক্রু থ্রেডের মাধ্যমে সংযোজন করা হয়। পাইপের ব্যাস কি হলে এবং প্রয়োজনীয় ফিটিংস পাওয়া না গেলে জয়েন্টটি ওয়েল্ডিং করে পাইপ সংযোজন করা যায়।

পাইপ সংযোজনের প্রয়োজনীয়তা নিম্নরূপ

(ক) তরল পদার্থ বা গ্যাস সরবরাহ নিয়ন্ত্রণে

(খ) পাইপ লাইন পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন ও মেরামতকরণে

(গ) পাইপ লাইন স্থাপন ও পরিবর্ধন কাজে

(ঘ) পাইপ লাইনের দিকে পরিবর্তন এবং নতুন লাইন সংযোজন করতে

(ঙ) বড় ব্যাসের পাইপের সাথে ছোট ব্যাসের পাইপ সংযোজনে

৫.১.২ বিভিন্ন ধরনের জয়েন্টের নাম

সিউয়ার লাইনে পাইপ জোড়া (Joint) প্রধানত চার প্রকার, যথা-

(ক) কোটর ও কীলক জোড়া (Socket & Spigot Joint)

(খ) বলয় জোড়া (Collar Joint)

(গ) মর্টিজ জোড়া (Mortise Joint)

(ঘ) মার্জন জোড়া (Wiped Joint)

পানি সংগ্রহ, পরিবহন ও সরবরাহর কাজে পাইপ জোড়া বিভিন্ন রকমের। এর মধ্যে ৭টি উল্লেখ্যযোগ্য জোড়া হলো-

(ক) কোটর জোড়া (Socket & Spigot or Bell and Spigot Joint)

(খ) প্যাঁচ-কাটা কোটর জোড়া (Screwed and Socket Joint)

(গ) ফ্ল্যাঞ্জ জোড়া (Flanged Joint)

(ঘ) বলয় জোড়া (Collar Joint)

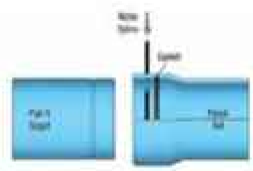
(ঙ) ভিক্টলিক জোড়া (Victaulic Joint)

(চ) ড্রেসার কাপলিং জোড়া (Dressure Coupling Joint)

(ছ) প্রসারণ জোড়া (Expansion Joint)

(ক) কোটর জোড়া (Socket & Spigot or Bell and Spigot Joint) : সাধারণত যেসব পাইপের একটি কোটর-প্রান্ত (Socket end) এবং একটি কীলক প্রান্ত (Spigot end) থাকে, যেসব পাইপ পরস্পর সংযুক্তিকরণের সময় কোটর জোড়া অবলম্বন করা হয়। সীসার পাইপ, পোড়া মাটির পাইপ, অ্যাজবেস্টসের পাইপ, লোহার পাইপ ইত্যাদি পূর্বে-ঢালাইকৃত (Pre-cast) পাইপের একটি প্রান্তে কোটর (Socket) ও অপর প্রান্তে কীলক (Spigot) থাকে।

এ পদ্ধতিতে একটি পাইপের কীলক প্রান্ত পাইপের কোটের প্রান্তের মধ্যে এমনভাবে স্থাপন করতে হয় যাতে দুটি পাইপের মধ্যরেখা (Centre-line) একই সরলরেখায় থাকে। একে এককেন্দ্রিকরন (Concentric) বলা হয়। এখন আলকাতরা মাখানো একটি অ-পাকানো সুতো, শন বা পাটের গোছাকে আংটির আকারে কীলকের পরিধি বেষ্টিত করে কোটরের মাঝে সজোরে জোড়মুখে ঠেলে দিতে হয়। একে কিউলকিং (Caulking) করা বলা হয়। কোটরে মাঝে অবশিষ্ট বলয়াকার অংশটিকে গলিতে সীসা (Molten lead) দিয়ে ভর্তি করে হাতুড়ি বা অন্য কোনো যন্ত্র দিয়ে ভরাট করে দিতে হয়। ফলে জোড়টি বেশ পানিরোধী হয়। সীসার স্তর কোটরের প্রান্তভাগের মাঝে থাকাই বাঞ্ছনীয়। অনেক সময় পাইপের কোটরটির দৈর্ঘ্য বেশ বড় থাকে, যাতে কীলক প্রান্তের অনেকখানি দৈর্ঘ্যের ওপর কোটরটি চেপে থাকে। যেখানে জোড়ের ওপর অধঃচাপ (Downward pressure) খুব বেশি (যেমন- ভারী গাড়ি বহুল রাস্তায়) পড়ার আশংকা বা জোড়ের নীচের ভূ-স্তরের মাটি বেশ নরম সেখানে এটি উপযোগী। এই সন্ধির নাম দীর্ঘ হাতল সন্ধি বা (Long Sleve Joint)। আবার অনেক সময় কোটরের অন্তর্ব্যাস কীলক -প্রান্তের বহির্ব্যাসের সমান থাকে। যন্ত্রের সাহায্যে কীলক টি কোটরের মাঝে প্রবিষ্ট করিয়ে দিলে, কোটরটি কীলকের ওপর একেবারে কোনো ফাঁক না রেখে চেপে বসে। এ কাজে দরকার হলে কোটরকে তৈলাক্ত ও পিচ্ছিল করে নেয়া হয়। এ জোড়কে চাপান জোড়া বা টার্ন অ্যান্ড বোরড জোড়া বলে।



চিত্র ৫.১ : কোটর জোড়া

উপরে বর্ণিত দু'রকম জোড়েই কোটরের প্রান্তভাগ সামান্য স্ফীত থাকে যেখানে সীসা জমিয়ে দেয়া হয়। কমপক্ষে ৪ ইঞ্চি বা ১০ সেঃ মিঃ ব্যাসের পাইপের জন্য এ প্রকার জোড় করা হয়।

(খ) প্যাঁচ-কাটা কোটর জোড় (Screwed and Socket Joint)

সাধারণত ছোট ব্যাসের রট আয়রন (Wrought Iron) অথবা গ্যালভানাইজড্ আয়রন (Galvanized Iron) পাইপ জোড় দিতে এ সকলজোড় প্রক্রিয়াটি ব্যবহৃত হয়। সংযোজ্য পাইপের প্রান্তের বাইরের দিকে (Outside) কিছুটা প্যাঁচ কাটা থাকে। ভিতরের দিকে এ সংযোজ্য পাইপের বহির্ব্যাসের সমান মাপের অন্তর্ব্যাস বিশিষ্ট একটি প্যাঁচ-কাটা পাইপের টুকরোকে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে সংযোজ্য নলের এক প্রান্তে কিছুটা প্রবেশ করে দেয়া হয়।



চিত্র ৫.২ : প্যাঁচ-কাটা কোটর জোড়া

ফলে একটি কোটর (Socket) সৃষ্টি হয়। পরে অপর পাইপের সংযোজ্য প্রান্তটি ঐ কোটরের মধ্যে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে সংবদ্ধ করে দেয়া হয়।

(গ) ফ্ল্যাঞ্জ জোড় (Flanged Joint) : এস্থলে পাইপগুলোর প্রান্তভাগ বলয়াকারে উঁচু হয়ে থাকে। এরূপ উন্নত শীর্ষভাগ ফ্ল্যাঞ্জ জোড়া নামে অভিহিত। ফ্ল্যাঞ্জের মাঝে ফুটো করা থাকে। পাইপ লাইনের নিশানা ঠিক করার পর সংযোজ্য প্রান্ত দুটো একাবারে গায়ে গায়ে লাগিয়ে পাশাপাশি অবস্থিত ফ্ল্যাঞ্জের ফুটোর মাঝে দিয়ে নাট বোল্ট বা রিভেট এর সাহায্যে সহজেই সংযোগ করা যায়। প্রান্ত দুটোর মাঝখানে একটি রবারের রিং থাকে। পাইপের তাপজনিত সংকোচন ও প্রসারণের কুফল রোধ করার জন্যই এ ব্যবস্থা। যা হোক, এরূপ জোড় দৃঢ়বদ্ধ, শক্ত এবং পানিরোধক। ঢালাই লোহার পাইপের ক্ষেত্রে ফ্ল্যাঞ্জটি একসাথে ঢালাই করা থাকে, কিন্তু নরম ইস্পাতের পাইপের ক্ষেত্রে পৃথক ফ্ল্যাঞ্জ পাইপের প্রান্তে প্যাঁচ দিয়ে বা জোড়া করে আটকানো থাকে। যেখানে পাইপ প্রায়ই বিচ্ছিন্ন করার প্রয়োজন থাকে (যেমন- পাম্প কক্ষ) এবং যেখানে আবহ-তাপের তারতম্য খুব বেশি , সেখানে এ ধরনের জোড় দেয়ার প্রয়োজন।



চিত্র ৫.৩ : ফ্ল্যাঞ্জ জোড়া

(ঘ) বলয় জোড় (Collar Joint) : সাধারণত বৃহদাকার পূর্ব ঢালাইকৃত কংক্রিটের পাইপ বা অ্যাজবেস্টস সিমেন্টের পাইপ-এর কোটরহীন প্রান্তদ্বয় সংযোগ করার সময় এ জোড় ব্যবহৃত হয়। সংযোজ্য প্রান্তদ্বয়ে খাঁজ কাটা থাকে। একটি পাইপকে যথাস্থানে স্থাপনের পর পরবর্তী পাইপ স্থাপনের আগে একটি ১০" বা ২৫ সে.মি. দৈর্ঘ্যের এবং পাইপের বহির্ব্যাস অপেক্ষা ২" বা ৫ সেমি বেশি (একই পদার্থের তৈরি) ব্যাসের বলয় স্থাপিত পাইপটির সংযোজ্য প্রান্তে প্রবেশ করানো হয়। পরে পরবর্তী পাইপটি খাদে স্থানান্তরিত ও যথাস্থানে স্থাপনের পর দুটিপাইপের পাশাপাশি সন্নিবিষ্ট প্রান্তদ্বয়ের ওপর বলয়টিকে সমানভাবে চাপিয়ে এককেন্দ্রিক করে ধরে রাখা হয় এবং ঐ অবস্থায় শন বা পাটের গুচ্ছ আলকাতরায় ভিজিয়ে জোড়মুখের খাঁজের মাঝে আংটির আকারে পরিয়ে দেয়া হয়। বলয়ের মধ্যে অবশিষ্ট অংশ সিমেন্ট বালির মশলা (১ঃ১) দিয়ে ভর্তি করে ৪৫ ডিগ্রী কোণ বিশিষ্ট ফিলেট আকারে শেষ করা হয়।



চিত্র ৫.৪ : **বলয়** জোড়া

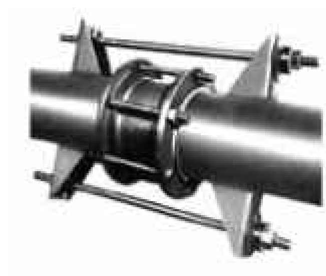
(ঙ) ভিক্টলিক জোড় (Victaulic Joint) : সরল প্রান্ত বিশিষ্ট ঢালাই লোহা বা ইস্পাতের বা রট আয়রনের পাইপের জলরোধী ও কম্পনবাহী জোড়া করার সময় এ প্রক্রিয়া অবলম্বন করা হয়। অর্ধ চোঙাকার লোহার খাপের মধ্যে U আকারের রাবারের রিং লাগানো থাকে। দুটি সংযোজ্য প্রান্তকে এক কেন্দ্রে ধরে এক জায়গায় এনে জোড়ামুখের উপর উক্ত অর্ধ-চোঙাকার লোহার খাপ দুদিক হতে চেপে কাপলিং



চিত্র ৫.৫: ভিক্টলিক জোড়া

করে দিতে হয় । লোহার খাপ দুটি পাইপে বসানোর জন্য প্রত্যেক পাইপের প্রান্তভাগে নির্দিষ্ট খাঁচ কাটা থাকে। সাধারণত ব্রিজের ওপর বসানো পাইপ এ জোড়া করা হয়।

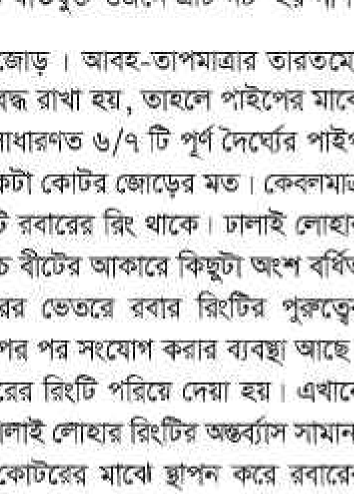
(চ) ড্রেসার কাপলিং জোড়া (Dressure Coupling Joint) : এ জোড়টি বলয় জোড়ের অনুরূপ। বলয় জোড় কংক্রিট অথবা অ্যাজবেস্টস পাইপের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। আর ড্রেসার কাপলিং জোড় ঢালাই লোহার পাইপ বা ইস্পাতের পাইপের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য। কংক্রিটের বলয়ের পরিবর্তে এখানে লোহার বলয় ব্যবহার করা হয়। আর একটি রাবারের রিং এর পরিবর্তে দুটি ব্যবহার করা হয়। রবারের রিং জোড় মুখ থাকে না, পরিবর্তে প্রত্যেক পাইপের ওপর লোহা বলয়ের প্রান্তে অবস্থান করে। লৌহ বলয়ের নিচের তলে কিছুটা অংশ বীটের আকরে উঠানো থাকে। এটি জোড়মুখে আটকে গিয়ে লোহা বলয়টিকে স্বস্থানে রাখতে সাহায্যে করে। প্রথমে সংযোজ্য পাইপদ্বয়ের প্রত্যেকটির প্রান্তে একটি করে রবারের রিং পরিয়ে দেয়া হয় এবং পরে পূর্ববর্ণিত বলয় জোড়ার মত লোহা বলয়টিকে পরিয়ে দু'টিকে অনুসরণকারী রিং- এর সাহায্যে নাট বোল্ট দিয়ে আটকে দেয়া হয়। এ জোড়াটি নমনীয় অথচ দৃঢ়। সে কারণে নানা ধরনের কম্পন ও ঘাতযুক্ত ওজনে এটি নষ্ট হয় না।



চিত্র ৫.৬: ড্রেসার কাপলিং জোড়া

(ছ) প্রসারণ জোড়া (Expansion Joint) : এটি একটি বিশেষ ধরনের জোড় । আবহ-তাপমাত্রার তারতম্যে স্টিল পাইপের যে সংকোচন প্রসারণ হয়, তা যদি দৃঢ়বদ্ধ জোড় দিয়ে আবদ্ধ রাখা হয়, তাহলে পাইপের মাঝে পীড়ন এর সৃষ্টি হয়। এর ফলে বিকৃতি অনিবার্য। এ কুফল রোধ করতে সাধারণত ৬/৭ টি পূর্ণ দৈর্ঘ্যের পাইপ বিশিষ্ট পাইপ লাইনে প্রসারণ জোড় করা হয়। প্রসারণ জোড় দেখতে কতকটা কোটর জোড়ের মত। কেবলমাত্র পার্থক্য এই যে, এতে একটি অনুসরণকারী ঢালাই লোহার রিং এবং একটি রবারের রিং থাকে। ঢালাই লোহার রিংটি চাকতি আকারের, মাঝখানে বড় আকারের ছিদ্র থাকে। ছিদ্রের নিচে বীটের আকারে কিছুটা অংশ বর্ধিত থাকে। পাইপের কোটরটিও চাকতির আকরে উত্থিত এবং ঐ কোটরের ভেতরে রবার রিংটির পুরুত্বের পরিমাণমত খাঁজ কাটা থাকে। লোহার রিং ও কোটরকে নাট বোল্ট দিয়ে পর পর সংযোগ করার ব্যবস্থা আছে। সংযোজ্য কীলক প্রান্তটির ওপর প্রথমে ঢালাই লোহার রিংটি ও পরে রবারের রিংটি পরিয়ে দেয়া হয়। এখানে মনে রাখা দরকার, দুটি রিং এরই অন্তর্ব্যাস কীলকের বহির্ব্যাসের সমান। ঢালাই লোহার রিংটির অন্তর্ব্যাস সামান্য একটু বেশি হলে ক্ষতি নেই, বরং কাজের সুবিধা। এখন কীলকটিকে কোটরের মাঝে স্থাপন করে রবারের রিংটিকে সজোরে কোটরের মাঝে তার নির্দিষ্ট খাঁজে ঠেলে দেয়া হয়। পরে ঢালাই লোহার অনুসরণকারী রিংটিকে কোটরের সাথে নাট বোল্ট দিয়ে এমনভাবে আবদ্ধ করা হয়, যাতে ঢালাই লোহার রিং এর বীটটি রবার রিংটিকে কোটরের সঙ্গে দৃঢ়ভাবে চেপে ধরে রাখে। তাপমাত্রার তারতম্যের ফলে সংকোচন প্রসারণ হলে কোটরের সাথে ঢালাই লোহার রিংটিকে এবং সেই সাথে রবারের রিংটি কোটরের গতিকে অনুসরণ করবে।

নমনীয় জোড়া(Flexible joint) : প্রসারণ জোড় ছাড়া আর একটি বিশিষ্ট জোড় হলে নমনীয় জোড়। যে মাটির ওপর নল বসানো হয়, সে মাটি পরে



চিত্র ৫.৭ : প্রসারণ জোড়

২০১৫

কিছুটা বসে যেতে পারে। ফলে, দৃঢ়বদ্ধ জোড় ভেঙ্গে যেতে পারে বা তার কিছু ক্ষতি হতে পারে। এরকম আশঙ্কায় এ জোড় দেয়া হয় । এ জোড়ও প্রসারণ জোড়ের মত একইভাবে করা হয়। কেবলমাত্র এর কোটরটি গম্বজাকৃতি এবং এ আকৃতির সাথে মানানাসই রবারের রিং এবং অনুসরণকারী লোহার রিং এর বীটটি তৈরি করা হয়। গম্বুজাকৃতি কোটরের মাঝে কীলক প্রান্তটি সহজে মাটি বসার জন্য উঠা নামা করতে পারে। ওপরে বর্ণিত জোড়গুলো ছাড়া অবস্থানভেদে আরও বিভিন্ন প্রকার জোড় হয়।

মার্জন জোড়া (Wiped Joint)

নমনীয় ধাতব ও ছোট ব্যাসের কোটরবিহীন পাইপ জোড়া দিতে মার্জন জোড়া ব্যবহৃত হয়। সংযোগ প্রান্ত দুটোর একটিকে ফাইল দিয়ে ঘষে পিটিয়ে মুখটা কোটরের আকারে কিছুটা বড় করা হয় এবং অপরটিকে কীলকের আকারে সরু করা হয়।



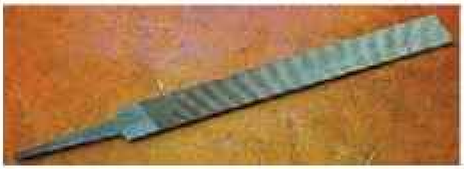
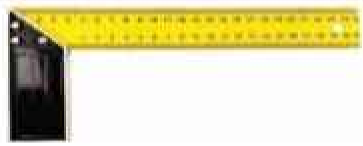
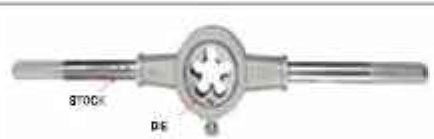
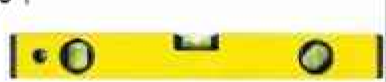
চিত্র ৫.৮ : মার্জন জোড়

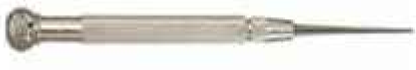
তারপর কীলক প্রান্তটিকে কোটর প্রান্তের ভেতর কমপক্ষে ৩ মিমি. দৃঢ়ভাবে বসিয়ে ঝালাই জোড় মুখে ঢেলে দেয়া হয়। ফলে বাইরের ঠান্ডার পরশে ঝালাই জোড় মুখে সাথে সাথে জমাট বাঁধতে শুরু করে। পরে একটি কাপড়ের টুকরা দিয়ে ঐ নরম জমাট বাঁধা ঝালাই মুছে জোড় মুখের চারদিকে বাল্বের আকারে তৈরি করা হয়। ভিন্ন উপাদানের তৈরি দু'টি পাইপ পরস্পর জোড়া দিতে মার্জন জোড়া খুবই উপযোগী।

৫.১.৩ পাইপ জয়েন্ট দেওয়ার জন্য ব্যবহৃত টুলস

প্লাম্বিং কাজে পাইপ জয়েন্ট দেয়ার জন্য বিভিন্ন ধরনের টুলসের প্রয়োজন হয়। নিম্নে এরূপ টুলস এর একটি তালিকা দেয়া হলো।

পাইপ রেঞ্চ 	এ্যাডজাস্টেবল রেঞ্চ 
হ্যামার 	চিজেল 

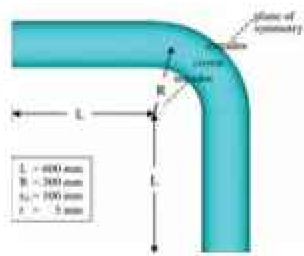
ফাইল 	হ্যাকস 
পাইপ কাটার 	মেজারিং টেপ 
মাংকি রেঞ্চ 	স্টিল রুল 
পাইপ রিমার 	ট্রাইস্কয়ার 
ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার 	স্টার স্ক্রু ড্রাইভার 
ডাই স্টক 	পাইপ ভাইস 
টেবিল ভাইস 	স্পিরিট লেভেল 

স্ক্রাইবার 	প্রেসার মিটার 

চিত্র ৫.১০ : বিভিন্ন প্রকার টুলস

৫.১.৪ বেন্ড এবং এলবো এর মধ্যে পার্থক্য

বেন্ড (Bend) : এটিও পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনে ব্যবহৃত হয়। বেন্ড ৯০ডিগ্রী কোণেরবেশি হয়ে থাকে। প্রবাহ কম বাধা পায় বলে প্রধান লাইনে বেন্ড বেশি ব্যবহৃত হয়। এটিরও উভয় প্রান্তে প্যাঁচ কাটা থাকে। রিটার্ন বেন্ড, ক্রোস বেন্ড, মিডিয়াম বেন্ড ইত্যাদি বিভিন্ন প্রকার বেন্ড বাজারে পাওয়া যায়।



চিত্র ৫.১১ : পাইপ বেন্ড

এলবো (Elbow) : পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তনের জন্য এলবো ব্যবহৃত হয়। এলবো যে কোনো কোণে থাকতে পারে। তবে এলবো সাধারণত ৯০ডিগ্রীকোণের হয়। এলবোর ভেতরের দিকে উভয় প্রান্তেই প্যাঁচ কাটা থাকে।



চিত্র ৫.১২ : এলবো

৫.২ জিআই পাইপ ও জিআই ফিটিংস এর ব্যবহার ও জোড়া

জিআই পাইপ (G.I Pipe) হলো পাইপের উপরিতলে দস্তার পাতলা প্রলেপ দেয়া গ্যালভানাইজ্ড আয়রন। এ পাইপ সাধারণত রট আয়রন কিংবা মাইল্ড স্টিল দিয়ে তৈরি করা হয় পাইপে যাতে সহজে মরিচা না পড়ে বা সহজে ক্ষয় না হয়, সেজন্য পাইপের উপরিতলে দস্তার পাতলা প্রলেপ দেয়া হয়। জিআই পাইপের উভয় প্রান্তে ব্রিটিশ স্ট্যান্ডার্ড থ্রেড কাটা থাকে। দুটি পাইপকে সংযোজন করার জন্য ফিটিংস ব্যবহার করা হয়। জিআই পাইপ ও ফিটিং বেশির ভাগ ক্ষেত্রে পানি ও গ্যাস সরবরাহের কাজে ব্যবহৃত হয়। এ ছাড়া ইলেকট্রিক ওয়্যারিং- এ কন্ডুইট পাইপ হিসেবেও ব্যবহৃত হয়। এ পাইপের ব্যাস ১২ মিমি থেকে ১৫০ মিমি এবং দৈর্ঘ্য ৬ মিটার থেকে ৭ মিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে। তবে এ পাইপে খরচ পড়ে অত্যাধিক।



চিত্র ৫.১৩ : জিআই পাইপ ও ফিটিংস

৫.২.১ জিআই পাইপ এর প্রয়োজনীয়তা

জিআই পাইপের প্রয়োজনীয়তা নিম্নে উল্লেখ করা হলো–

- বাসাবাড়িতে গ্যাস সরবরাহ করার জন্য,
- পানীয় জল সরবরাহ করার জন্য,
- পাইপের ভেতরে ও উপরে দস্তার প্রলেপ দেয়া থাকে বলে মরিচা বা অন্য কোন কারণে ক্ষয়ের হাত থেকে রক্ষা করার জন্য প্লাম্বিং এর বিবিধ কাজে জিআই পাইপের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম।

৫.২.২ জিআই পাইপ ব্যবহারের সুবিধা ও অসুবিধা

সুবিধা-

- গ্যালভানাইজিং করা থাকে বলে মরিচায় সহজে ক্ষতি করতে পারে না।
- ১/২" থেকে ওপরে বিভিন্ন ব্যাসের পাইপ পাওয়া যায়।
- তুলনামূলক বেশি শক্ত বলে কিছুটা চাপে ব্যবহার করা যায়।
- কম তাপমাত্রা থেকে বেশি তাপমাত্রা পর্যন্ত ব্যবহার করা যায়, প্রায় ৩০ ডিগ্রী থেকে ৩৫ ডিগ্রী সেঃ গ্রেড পর্যন্ত।
- মাটির নিচে বসানোর সময় বা ভিজা মাটিতে স্থাপন করার সময় অবশ্যই পদার্থে ক্ষয় প্রতিরোধী প্রলেপ দিতে হয়।

অসুবিধা-

- অন্য ইস্পাতের পাইপের চেয়ে এ পাইপটির দাম বেশি ।
- এ পাইপটি ব্যবহার করার সময় সাবধানে কাজ করতে হয়।
- এ জাতীয় পাইপ সাধারণত বাঁকা করে ব্যবহার করা হয় না।
- পানিতে অম্ল থাকলে অতি সহজেই নষ্ট হয়ে যায়।

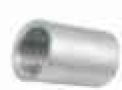
৫.২.৩ জিআই ফিটিং ব্যবহারের সুবিধা

জিআই ফিটিং-এর তালিকা-

(ক) সকেট (Socket)	(খ) এলবো (Elbow)	(গ) গেইট ভাল্‌ভ্ (Gate Valve)
ঘ) ইউনিয়ন (Union)	(ঙ) টি (Tee)	(চ) স্টপ কক (Stop Cock)
(ছ) নিপল (Nipple)	(জ) ক্রস (Cross)	(ঝ) চেক ভাল্‌ভ্ (Cheek Valve)
(ঞ) রিডিউসার (Reducer)	(ট) বুশ (Bush)	(ঠ) পিলার কক (Pillar Cock)
(ড) বিব কক (Bib Cock)	(ঢ) প্লাগ (Plug)	(ণ) গ্লোব ভাল্‌ভ্ (Galobe Valve)
(ত) বেন্ড (Bend)		

ফিটিং এর ব্যবহার

সকেট : সোজা পাইপ লাইনকে বর্ধিত করার জন্য সকেট ব্যবহার করা হয়। সকেট এর কাজ হলো জোড়া দেয়া পাইপের সাথে ভাল্‌ভ, বিবকর্ক ইত্যাদি সংযোজন করতে ও সকেট ব্যবহৃত হয়।



এলবো : পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন করার জন্য এলবো ব্যবহৃত হয়। এলবো যে কোন কোণে থাকতে পারে। তবে সাধারণত ৯০° কোণে হয়ে থাকে। এলবো ব্যবহারে প্রবাহ বেশি বাধা প্রাপ্ত হয় ।



বেন্ড : পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন করার জন্য বেন্ড ব্যবহৃত হয় । বেন্ড ৯০° কোনের বেশি হয়ে থাকে। বেন্ড ব্যবহারে প্রবাহীর প্রবাহ কম বাধা প্রাপ্ত হয়।



টি : প্রধান পাইপ লাইনের সাথে ৯০° কোণে পাইপ সংযোগ দেওয়ার জন্য টি ব্যবহৃত হয়। এর তিন প্রান্তেই ভিতরের দিকে প্যাচ কাটা থাকে ।

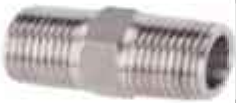
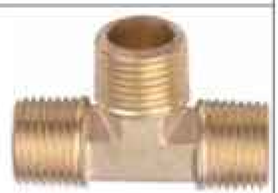


ইউনিয়ন : সকেট ব্যবহার করে পাইপ সংযোজন করা হলে ভবিষ্যতে প্রয়োজনের সময় পাইপ লাইন খুলতে অসুবিধা হয় । সে জন্য পাইপ লাইন যেখানে খোলার প্রয়োজন হয় সেখানে সকেট এর পরিবর্তে ইউনিয়ন ব্যবহার করা হয়।



রিডিউসার : পাইপ লাইনে ভিন্ন ব্যাসের দুটি পাইপকে একত্রে সংযোগ করার জন্য যে ফিটিংস ব্যবহার করা হয় তাকে রিডিউসার নামে অভিহিত করা হয়।



নিপল : নিপল এক প্রকার সংযোগকারী ফিটিংস কোন পাইপ লাইনকে ছোট আকারে নির্দিষ্ট পরিমাণ লম্বা করতে নিপল ব্যবহার করা হয় । 	**ক্রস :** ক্রস মূলত চারটি লাইন নেওয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়। 
প্লাগ : প্লাগ ভবিষ্যতে পাইপ লাইন বাড়াতে হলে পাইপ লাইনের সমাপ্তি না ঘটিয়ে সাময়িক বন্ধ রাখার জন্য ব্যবহার করা হয় । 	**বুশ :** বেশি অসম ব্যাসের পাইপ স্থাপনে যদি প্রয়োজনীয় ফিটিংস পাওয়া না যায় তখন বুশ ব্যবহার করতে হয়। 
স্টপ কর্ক : পরিবাহী পাইপের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য স্টপ কর্ক ব্যবহার করতে হয় । 	**গেট ভাল্‌ভ :** সাধারণত পানি পরিবহন ব্যবস্থায় প্রবাহী প্রবাহ এবং নিয়ন্ত্রণ করার জন্য গেট ভাল্‌ভ ব্যবহার করা হয় । 
গ্লোভ ভাল্‌ভ : গ্লোভ ভাল্‌ভ অনেকটা গেট ভালভের মত, তবে গ্লোভ ভাল্বের ডিরিকশন থাকে । 	**চেক ভাল্‌ভ :** কোন পাইপের মধ্যে দিয়ে পানি যাহাতে উল্টোদিক দিকে আসতে না পারে তাহার জন্য ভাল্‌ভ ব্যবহার করা হয়। 
রিডিউসিং টি : দুটি বড় লাইন থেকে একটি ছোট লাইন নেওয়ার জন্য রিডিউসিং টি ব্যবহার করা হয়। 	**ইকুয়্যাল টি:** একই ব্যাসের শাখা লাইন নেওয়ার জন্য ইকুয়্যাল টি ব্যবহার করা হয়।  এর বাহিরের দিকে প্যাঁচ কাটা থাকে।
ক্যাপ : পাইপ লাইনকে সাময়িক ভাবে বন্ধ রাখার জন্য পাইপের মাথায় ক্যাপ ব্যবহার করা হয়। 	**এঙ্গেল স্টপ কর্ক :** বেসিনের সাথে হোজ পাইপ কানেকশন দেওয়ার জন্য এঙ্গেল স্টপ কর্ক ব্যবহার করা হয়। 

২০২৫

মেইল এন্ড ফিমেইল বেন্ড : মেইল এন্ড ফিমেইল বেন্ড এর এক সাইড বাহিরে প্যাঁচ থাকে এবং অন্য সাইড ভিতরে প্যাঁচ থাকে।



চিত্র ৫.১৪ : ফিটিংস এর ব্যবহার



চিত্র ৫.১৫ : পাইপ এবং ফিটিংস

ছবিগুলো দেখে তোমাদের কি মনে হচ্ছে? জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি পাইপ সনাক্ত করা যায় কি? নিশ্চয়ই ছবি দেখেই বুঝতে পারছ কি ভাবে জিআই পাইপ ও ইউপিভিসি পাইপ আলাদা করা যাবে। ছবিতে পাইপ জয়েন্টের কি কি ফিটিংস আছে সনাক্ত করা যায় কি?

প্লাম্বিং ফিটিংস এর সাইজ

প্লাম্বিং কাজে পাইপ সংযোগ দেয়ার জন্য পাইপের সাইজ অনুযায়ী বিভিন্ন ফিটিংস সংযোগ দেয়া হয়। সাধারণত পাইপ লাইনে সচারচর ব্যবহৃত ফিটিংসের সাইজ নিম্নে দেয়া হলো:

১২ মি. মি. (১/২″)	১৯ মি. মি. (৩/৪″)	২৫ মি. মি. (১″)	৩২ মি. মি. (১ ১/৪″)
৩৮ মি. মি. (১ ১/২″)	৫০ মি. মি. (২″)	৬৫ মি. মি. (২ ১/২″)	৭৫ মি. মি. (৩″)
১০০ মি. মি. (৪″)	১২৫ মি. মি. (৫″)	১৫০ মি. মি. (৬″)	

জিআই ফিটিংস ব্যবহারের সুবিধা নিম্নরূপ-

(ক) পাইপ লাইনে পাইপ সংযোজন করতে
(খ) পাইপ লাইনের দিক পরিবর্তন করতে
(গ) প্রধান লাইন থেকে শাখা লাইন বের করতে
(ঘ) বড় ব্যাসের পাইপের সাথে ছোট ব্যাসের পাইপ জোড়া দিতে
(ঙ) সিউয়ার লাইনে প্লাম্বিং ফিক্সার বসাতে
(চ) পাইপ লাইন রক্ষণাবেক্ষণের জন্য
(ছ) পানি বা গ্যাস নিয়ন্ত্রণ করতে সহজ হয়

৫.২.৪ ৯০° ডিগ্রি ফিটিং

৯০ ডিগ্রি ফিটিং হলো অন্য যে কোনো পাইপ ফিটিংসের চেয়ে বেশি ব্যবহার করা হয়। যখন কোনো ফিটিং ৯০ ডিগ্রি কোণে তৈরি করা হয় তখন এটি ৯০ডিগ্রি ফিটিং নামে অভিহিত করা হয়। এটি পাইপ লাইনের এর দিক পরিবর্তন করার জন্য নমনীয়তা প্রদান করে।



চিত্র ৫.১৬ : ৯০° ডিগ্রি ফিটিং

৫.২.৫ বিভিন্ন প্রকার পাইপের নাম

পাইপের ব্যবহার বা কার্য সম্পাদনের উপর ভিত্তি করে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়-

(ক) সার্ভিস পাইপ (Survice pipe)
(খ) সাপ্লাই পাইপ (Supply pipe)
(গ) নিষ্কাশন পাইপ (Drainage pipe)
(ঘ) সয়েল পাইপ (Soil pipe)
(ঙ) ভেন্ট পাইপ (Vent pipe)
(চ) এন্টি সাইফনেজ পাইপ (Anti syphonage pipe)
(ছ) হাউজ সিউয়ার (House sewer)
(জ) স্ট্রিট মেইন সিউয়ার (Street main sewer)
(ঝ) বৃষ্টির পানি বহনকারী পাইপ (Rain water pipe)
(ঞ) ময়লা পানি বহনকারী পাইপ (Waste water pipe)

সার্ভিস পাইপ: প্রধান পাইন লাইন থেকে যে পাইপের সাহায্যে বসত বাড়িতে সংযোগ দেয়া হয় তাকে সার্ভিস পাইপ বলে।
সাপ্লাই পাইপ: যে পাইপের মাধ্যমে ওভারহেড ট্যাংক থেকে বসত বাড়িতে সংযোগ দেয়া হয় তাকে সাপ্লাই পাইপ বলে।
এন্টি সাইফনেজ পাইপ: এন্টি সাইফনেজ পাইপ হলো সমস্ত ফ্লোরের টয়লেট সিটের আউটলেটগুলোর সাথে সংযুক্ত একটা অতিরিক্ত পাইপ। যার অন্য প্রান্তটি বায়ু মন্ডলের দিকে খোলা থাকে। এটি পানির সীল বজায় রাখার জন্য ব্যবহার করা হয়, যাতে নর্দমা লাইনের দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাস টয়লেট/বাথরুমে প্রবেশ করতে পারে না।

নির্মাণ উপাদানের ওপর ভিত্তি করে পাইপকে নিম্নলিখিত ভাগে ভাগ করা যায়-

- কাস্ট আয়ন/ঢালাই লোহা পাইপ (Cast Iron Pipe)
- স্টিল পাইপ (Steel Pipe)
  (ক) মাইল্ড স্টিল পাইপ (Mild Steel Pipe)
  (খ) স্টেইনলেস স্টিল পাইপ (Stainless Steel Pipe)
  (গ) কার্বন স্টিল পাইপ (Carbon Steel Pipe)
  (ঘ) আন প্লিসাইজড পলিভিনাইল ক্লোরাইড স্টিল পাইপ (Unplysized Poly Vinyle Choride Steel Pipe)
- রট আয়রন পাইপ (Wrough Iron Pipe)
- গ্যালভানাইজড আয়রন পাইপ/জি.আই পাইপ (Galvanized Iron Pipe)
- সিমেন্ট কংক্রিট পাইপ (Cement Concrete Pipe)
  (ক) অ্যাসবেসটস সিমেন্ট পাইপ (Asbestos Cement Pipe)
  (খ) আর সি সি পাইপ (Re-inforced Cement Concrete Pipe)
  (গ) প্রি-স্ট্রেসড কংক্রিট পাইপ (Pre-stressed Concrete Pipe)
- পিভিসি পাইপ (Poly Vinyle Chloride Pipe)
- ইউপিভিসি পাইপ (Unplasticized Poly Vinyle Choride Pipe)
- পিতলের পাইপ (Brass Pipe)
- তামার পাইপ (Copper Pipe)
- সীসার পাইপ (Lead Pipe)
- পোড়ামাটি বা পাথরের পাইপ (Earthen or Stone Pipe)

৫.২.৬ এইচডিপি পাইপ এর ব্যবহার

এইচডিপি পাইপ এর ব্যবহার সাধারণত উচ্চ চাপে ফ্লুইড এবং গ্যাস ট্রান্সফার এর ক্ষেত্রে ভূগর্ভস্থ লাইনে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এটি এক ধরনের নমনীয় প্লাস্টিক পাইপ যা থার্মোপ্লাস্টিক এইচডিপিই থেকে তৈরি। এটি উচ্চ বন্ডিং ক্ষমতা সম্পন্ন হয়ে থাকে। ইরিগেশনেও এটির ব্যবহার লক্ষনীয়।



চিত্র ৫.১৭ : এইচডিপি পাইপ

৫.৩ ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ/ ইউপিভিসি ফিটিংস ব্যবহার করে জোড়া তৈরি

সলভেন্ট সিমেন্ট (Solvent Cement), উচ্চ আঠাসম্পন্ন পলিভিনাইল ক্লোরাইড এবং দ্রুত শুষ্ক হয় এমন পদার্থসমূহই বেশির ভাগ ক্ষেত্রে কার্যকর। ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ ও ফিটিংস সংযোগে জোড় তৈরি করা হয়।



চিত্র ৫.১৮: ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ ও ফিটিংস

৫.৩.১ ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ

ইউপিভিসি এর পূর্ণরূপ হলো আনপ্লাষ্টিসাইজড পলিভিনাইল ক্লোরাইড যা সংক্ষেপে ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ নামে পরিচিত। ইহা পিভিসি পাইপ অপেক্ষা অধিক শক্ত। ইহা বিশেষ মেশিনে প্লাস্টিক রেজিন এর সাহায্যে প্রস্তুত করা হয়। ইহা সহজে বাঁকানো যায় এবং ৭০° **সেন্টিগ্রেড** তাপমাত্রা পর্যন্ত ব্যবহার উপযোগী।



চিত্র ৫.১৯ : ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ

৫.৩.২ ইউপিভিসি ফিটিংস এর সুবিধা এবং অসুবিধা

ইউপিভিসি ফিটিংস স্বাস্থ্য ঝুঁকি ছাড়া কোনোরূপ সমস্যার সৃষ্টি ব্যতীতই জিআই এবং সিআই পাইপ ও ফিটিংস এর মতো সব সুবিধাদি প্রদান করে। ইউপিভিসি ফিটিংস তুলনামূলক ভাবে দীর্ঘস্থায়ী এবং সাশ্রয়ী।

সুবিধা-

- ব্যবহার সহজ এবং স্থাপনে হালকা।
- আবহাওয়ার আদ্রতা ও মরিচা প্রতিবন্ধক ও প্রতিরোধক।
- জোড়া বা সংযুক্তগুলোর মাঝে সূক্ষ্ম ছিদ্ররোধী ও মসৃণ সরবরাহে সহায়তাকারী।

- চমৎকার গঠন, ক্ষমতা ও শক্তির অধিকারী।
- সকল প্রকার রোগজীবাণু প্রতিবন্ধক ও প্রতিরোধক।
- অগ্নি প্রতিরোধক।
- স্বাভাবিক অবস্থায় ৫০ বছরের অধিক কার্যক্ষম বা টেকসই।
- দৃঢ়ভাবে যুক্ত সংযোগ ও ছিদ্রমুক্ত নলে মল চালনায় সহায়ক।
- ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ স্বাস্থ্য ঝুঁকিবিহীন ব্যবহার যোগ্য।

অসুবিধা-

- এ পাইপের দাম তুলনামূলক বেশি
- অধিক চাপ ও তাপে ব্যবহার করা যায় না।
- কম্পনের সৃষ্টি হয় এরূপ ক্ষেত্রে ব্যবহার করা যায় না।

৫.৩.৩ ইউপিভিসি পাইপ জয়েন্ট এর অসুবিধা

ইউপিভিসি পাইপ জয়েন্ট এর অসুবিধা হলো-

- কেমিক্যাল জাতীয় পদার্থ এর ভেতর দিয়ে প্রবাহ করা বিপদজনক।
- ভারি যানবাহন এটির ওপর দিয়ে চলাচল করলে ভেঙ্গে যাওয়া বা ফেটে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।
- অন্যান্য পাইপের তুলনায় দাম বেশি।

৫.৩.৪ ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ ব্যবহারের সুবিধা এবং অসুবিধা

ইউপিভিসি থ্রেড পাইপ ব্যবহারের সুবিধা-অসুবিধা নিম্নরূপ-

সুবিধা

- ব্যবহার সহজ এবং স্থাপনে হালকা
- আবহাওয়া ও মরিচা প্রতিবন্ধক ও প্রতিরোধক
- শক্তিশালী এসিড ও এলকোহলিক বিভিন্ন রকম রাসায়নিক এর অপসারণে বিশেষ প্রতিবন্ধক ও প্রতিরোধক
- সকল প্রকার রোগজীবাণু প্রতিবন্ধক ও প্রতিরোধক
- অগ্নি প্রতিরোধক
- স্বাভাবিক অবস্থায় ৫০ বছরের অধিক কার্যক্ষম বা টেকসই
- দৃঢ়ভাবে যুক্ত সংযোগ ও ছিদ্রমুক্ত নলে মল চালনায় সহায়ক
- নিরাপত্তা ব্যবস্থা নিশ্চিতকরণে পুরোপুরি রাসায়নিক তড়িৎ ক্রিয়া মুক্ত
- বিষমুক্ত

অসুবিধা

- কেমিক্যাল জাতীয় পদার্থ এর ভেতর দিয়ে প্রবাহ করা বিপদজনক।
- ভারি যানবাহন এটির ওপর দিয়ে চলাচল করলে ভেঙ্গে যাওয়া বা ফেটে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।
- অন্যান্য পাইপের তুলনায় দাম বেশি।

৫.৪ পিপিআর পাইপ ও পিপিআর ফিটিং ব্যবহার করে জোড়া তৈরি

৫.৪.১ পিপিআর পাইপ

পিপিআর পাইপ হলো পলিপ্রোপাইলিন রেনডম কো-পলিমার পাইপের সংক্ষিপ্ত রূপ। এটি জার্মানীর স্ট্যান্ডার্ড DIN8077/8078 এর আলোকে তৈরি করা হয়।



চিত্র ৫.২০ : পিপিআর পাইপ

পিপিআর পাইপের প্রয়োজনীয়তা

হাইড্রোলিক স্যানিটারী প্রয়োগের ক্ষেত্রে পিপিআর পাইপের প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম। নিম্নে এ পাইপের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করা হল-

- পাইপ এবং পাইপ ফিটিং সংস্থাপন ও যুক্তকরণ পদ্ধতি খুবই সহজ।
- গরম ও ঠান্ডা তরল বা বায়বীয় পদার্থ পরিবহনে সমান উপযোগী।
- বিশুদ্ধ পানীয় পরিবহনে নিশ্চয়তা বিধান করে।
- মেটাল পাইপের তুলনায় অধিক উপযোগী।
- হিট লিক হওয়ার সম্ভাবনা কম।
- প্রেসার লিক হওয়ার সম্ভাবনা কম।

পিপিআর পাইপের ব্যবহারের ক্ষেত্র

- কম্প্রেসড এয়ার পাইপ লাইন (Compressed air pipe lines)
- বাগানের ইরিগেশন সিস্টেমে (Irrigation systems of gardens).
- কম্প্রেসড এয়ার ইনস্টলেশন (Compressed air installations).
- আন্ডার গ্রউন্ড হিটিং সিস্টেম (Underground heating system)
- হট ওয়াটার রি-সাইক্লিং সিস্টেম (Hot water recycling system)
- স্যানিটারী এবং বিশুদ্ধ পানির পাইপ লাইন (Sanitary and pure water pipe lines)

৫.৪.২ পিপিআর ফিটিং

পিপিআর ফিটিং হলো পলিপ্রোপাইলিন রেনডম কোপলিমার ফিটিং এর সংক্ষিপ্ত রূপ। এটি জার্মানীর স্ট্যান্ডার্ড DIN৪077/৪078 এর আলোকে তৈরি করা হয়। নিম্নে পিপিআর ফিটিং এর নামসহ চিত্র দেয়া হলো-



চিত্র ৫.২১ : পিপিআর ফিটিং

৫.৪.৩ পিপিআর পাইপ জয়েন্ট পদ্ধতি

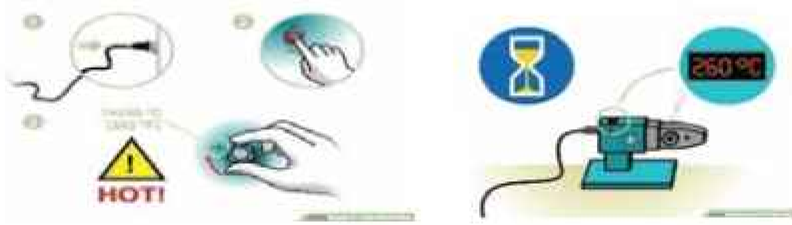
হিটিং এর মাধ্যমে জোড়া দেয়ার পদ্ধতি

(ক) জোড়া দেয়ার জন্য প্রথমে পাইপ ও ফিটিং উভয়কে পরিষ্কার করতে হবে।



চিত্র ৫.২২ : পিপিআর পাইপ মার্কিং

(খ) ফিটিং টিকে নির্দিষ্ট জোগানের ওপর রেখে ব্লো-ল্যাম্পের সাহায্যে উত্তপ্ত করে নিতে হবে। তারপর পাইপকে অতি সাবধানে ফিটিং এর ভেতরে প্রবেশ করিয়ে পাইপের ওপর পুনরায় তাপ দিতে হবে যাতে ফিটিং-এর সাথে দৃঢ়ভাবে আটকে যায়।



চিত্র ৫.২৩ : পিপিআর পাইপ উত্তপ্ত করা

(গ) দুটি পাইপ একই ব্যাসের হলে যে কোন একটি পাইপকে উত্তপ্ত করে ভেতরের ব্যাসের চেয়ে সামান্য বেশি ব্যাসের গোলকার ট্যাম্পার বস্তু দিয়ে চাপ দিতে হবে। ফলে পাইপের প্রান্তটি ফ্ল্যায়ারিং হবে এবং পরিশেষে অপর পাইপটি ভেতরে ঢুকিয়ে গরম করে চাপ দিলে ভেতরে ঢুকে সিল্ড হয়ে যাবে।



চিত্র ৫.২৪: পিপিআর পাইপ জোড়া দেয়া

৫.৪.৪ পিপিআর পাইপ জয়েন্ট এর সুবিধা এবং অসুবিধা

পিপিআর **পাইপ জয়েন্ট এর সুবিধা**

হাইড্রোলিক সেনিটারী প্রয়োগের ক্ষেত্রে পিপিআর পাইপ জয়েন্ট এর প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম। এ পাইপ জয়েন্ট এর প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করা হলো-

- পাইপ এবং পাইপ ফিটিং সংস্থাপন ও যুক্তকরন পদ্ধতি খুবই সহজ
- গরম ও ঠান্ডা তরল বা বায়বীয় পদার্থ পরিবহনে সমান উপযোগী
- বিশুদ্ধ পানীয় জল পরিবহনে নিশ্চয়তা বিধান করে
- মেটাল পাইপের তুলনায় অধিক উপযোগী
- হিট লিক হওয়ার সম্ভাবনা কম
- প্রেসার লিক হওয়ার সম্ভাবনা কম
- পিপিআর পাইপ বিষাক্ত নয়
- পিপিআর পাইপ ক্ষয়রোধী

- উচ্চ ঘাতসহতা গুন ও নমনীয়
- পিপিআর পাইপ নিম্ন তাপীয় কনডাকটিভিটি
- রাসায়নিক প্রতিরোধক
- দীর্ঘ লাইফ টাইম
- ফ্রেন্ডলি এনভায়রনমেন্ট
- ফিউশন ওয়েল্ডিং উপযোগী

অসুবিধা-

- সাদা, ধূসর ও সবুজ ব্যতিত এ পাইপ তৈরী হয় না
- এ পাইপে কখনও কখনও গন্ধ থাকে
- দাম বেশী

৫.৪.৫ পিপিআর পাইপ ওয়েল্ডিং মেশিন এর বিভিন্ন অংশ

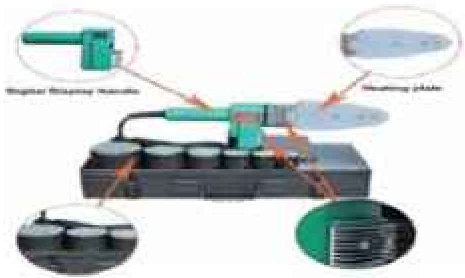
পিপিআর পাইপ ওয়েল্ডিং মেশিনএর বিভিন্ন অংশের নাম হলো-

১। ডিজিটাল ডিসপ্লে হ্যান্ডেল

২। হিটিং প্লেট

৩। রেডিয়েটর

৪। হট মেল ডাই হেড



চিত্র ৫.২৫ : পিপিআর পাইপ ওয়েল্ডিং মশিন



চিত্র ৫.২৬ : পিপিআর পাইপ, ওয়েল্ডিং মেশিন এবং ফিটিং

শ্রেণির তাত্ত্বিক কাজ

প্লাম্বিং ওয়ার্কশপে তোমরা কোন কাজে সচরাচর ব্যবহার্য্য কি ধরনের পইপে কি ধরনের ফিটিংস ব্যবহারে সুবিধাজনক তা ছকে লেখ (একটি কাজে ব্যবহৃত পাইপ ও তার সুবিধাজনক ফিটিংস এর নাম উল্লেখ করা হলো)-

টেবিল-১ শ্রেণির কাজ

ক্রমিক নং	কাজের নাম	সুবিধাবলী
১.	পিপিআর পাইপ জয়েন্ট এ ব্যবহৃত ফিটিংস	বিষাক্ত নয়, ক্ষয়রোধী, উচ্চ ঘাতসহতা গুন ও নমনীয়, নিম্ন তাপীয় কনডাকটিভিটি, রাসায়নিক প্রতিরোধক, দীর্ঘ্য লাইফ টাইম, ফ্রেন্ডলি এনভায়রনমেন্ট এবং ফিউশন ওয়েল্ডিং উপযোগী।
২.		
৩.		

৫.৫ পাইপ বেন্ডিং মেশিনের মাধ্যমে পাইপ বেন্ডিং

৫.৫.১ পাইপ বেন্ডিং মেশিন



চিত্র ৫.২৭ : পিপিআর পাইপ বেন্ডিং মেশিন

৫.৫.২ পাইপ বেন্ডিং মেশিনের বিভিন্ন অংশ

পাইপ বেন্ডিং মেশিনের বিভিন্ন অংশের নাম হলো-

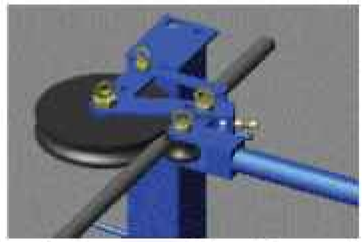
- স্যুজ/ফরমার
- হ্যান্ডেল
- রোলার
- গাইড
- হোল্ডিং ক্লাম্প



চিত্র ৫.২৮ : পিপিআর পাইপ বেন্ডিং মেশিনের বিভিন্ন অংশ

৫.৫.৩ পাইপ বেন্ডিং মেশিন চালনা পদ্ধতি

পাইপ বেন্ডিং মেশিনের দুইটি রোলার থাকে। একটি ছোট এবং একটি বড়। রোলার দুইটির মধ্যে একটি ফিক্সড এবং ছোটটি পাইপের মাপ অনুযায়ী সেট করা যায়। পাইপকে রোলার দুটির মধ্যে সেট কর। উত্তমরূপে পাইপকে টাইট করে বাধতে হবে। এবার পাইপ বেন্ডিং মেশিনের হেন্ডেলটি নির্দিষ্ট মাপ অনুযায়ী ঘুরালে পাইপটি উত্তমরূপে বাকা হয়ে যাবে।



চিত্র ৫.২৯ : পাইপ বেন্ডিং

৫.৫.৪ পাইপ বেন্ডিং মেশিন এ বিকৃতি

পাইপ বেন্ডিং মেশিনে নিম্নরূপ বিকৃতি দেখা যায়-

- দীর্ঘদিন ব্যবহারকৃত রোলার দিয়ে বেন্ডিংএর ফলে বেন্ডকৃত পাইপ কোঁচকানো হয়ে যায়।
- বেন্ডকৃত পাইপ এর কিছু কিছু অংশ চেপে যায়।
- বেন্ডকৃত পাইপ এর কোথাও পুরুত্বের পরিবর্তন লক্ষ্য করা যায়।



চিত্র ৫.৩০ : পাইপ বেন্ডিং বিকৃতি

৫.৫.৫ পাইপ বেন্ডিং এর প্রয়োজনীয়তা

পাইপিং কাজে পাইপ লাইনের প্রায়ই দিক পরিবর্তনের প্রয়োজন হয়। এসব দিক পরিবর্তনে ফিটিংস এর উপযোগীতা বিভিন্ন কারণে গ্রহণ করা হয় না। শুধু বেন্ডিং প্রক্রিয়ায় পাইপকে বেন্ড করে ব্যবহার করা হয়। এক্ষেত্রে পাইপের মধ্য দিয়ে পানি বা ফ্লুইডের প্রবাহে কোন লিক বাধা প্রাপ্ত হয় না। এছাড়া আর্থিক ব্যয়ের সাশ্রয় ঘটে।

৫.৫.৬ পাইপ বেন্ডিং করার পদ্ধতি

পাইপ বেন্ডিং করার পদ্ধতিগুলো হলো-

- রোটারী ড্র বেন্ডিং

- কম্প্রেশন বেন্ডিং
- র‍্যাম বেন্ডিং
- তিন রোল বেন্ডিং



চিত্র ৫.৩১ পাইপবেন্ডিং পদ্ধতি পাইপবেন্ডিং পদ্ধতি

অনুসন্ধানমূলক কাজ

তোমার প্রতিষ্ঠানের কাছাকাছি যে কোন একটি প্লাম্বিং ওয়ার্কশপ বা মেরামত কারখানা পরিদর্শন কর। এর কর্মপরিবেশ ও পাইপ জয়েনিং কৌশল বিষয়ে নিম্নোক্ত ছকে তোমার মতামত দাও।

পরিদর্শনকৃত ওয়ার্কশপের নাম	
ঠিকানা	
এখানে কি কি ধরনের কাজ করা হয়?	
কর্মী সংখ্যা কত?	
পাইপ জয়েনিং এ প্লাম্বিং টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর তালিকা করো।	
পাইপ জয়েনিং এ ম্যাটেরিয়াল এর তালিকা করো।	
প্লাম্বিং টুলস ও ইকুইপমেন্ট এর সাহায্যে কি কি ম্যাটেরিয়ালের বেন্ড করা হয় তার তালিকা করো।	
ওয়ার্কশপে পর্যাপ্ত আলো ও বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে কি ? থাকলে তার নামসহ তালিকা দাও।	
কর্মীগণ কাজের সময় কি কি ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম পরিধান করে কাজ করছিল তার একটি তালিকা প্রস্তুত করো।	
তোমার পরিদর্শনকৃত ওয়ার্কশপটির সার্বিক কর্মপরিবেশ ও রক্ষণাবেক্ষন কৌশল সম্পর্কে তোমার ব্যক্তিগত মতামত ১০ (দশ) টি বাক্যে লেখ।	
তোমার নাম	
শ্রেণি	
রোল নং	

প্রতিষ্ঠানের নাম	
শ্রেণি শিক্ষকের নাম	
(বি.দ্র: এই ছকটি পূরণ করে তোমার শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দাও)	

১। জব ০১ : জিআই পাইপ ও জিআই ফিটিংস ব্যবহার করে জোড়া তৈরি করা

পারদর্শিতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যসুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার করা
- পাইপ সংগ্রহ করা ও প্রয়োজন অনুযায়ী পাইপ পরিমাপ করা
- প্রয়োজনীয় মার্কিং অনুযায়ী পাইপ কাটা
- পাইপ আকার অনুযায়ী ডাই স্টক ভিতর জ' সেট করা
- পাইপটি পাইপ ভাইসে যথাযথভাবে আটকিয়ে ও ডাই স্টকের ভিতরে সেট করা
- ডাই-স্টকটি ঘড়ির কাটার দিকে ঘুরিয়ে জিআই পাইপে থ্রেড কাটা
- ডাই-স্টকটি ঘড়ির কাটার বিপরিত দিকে ঘুরিয়ে জিআই পাইপ বের করা
- পাইপটি ভাইস থেকে বের করে লে আউট এর উপর ফেলে চেক করা
- জিআই পাইপে থ্রেড কাটার সময় কাটিং ওয়েল প্রয়োগ করা
- সঠিক মাপ অনযায়ী হয়েছে কি না তাহা পনরায় চেক করা
- কাজের শেষে যন্ত্রপাতি, মালামাল এবং বেন্ড পাইপটি নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করা।

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমান
১.	হেলমেট	মাঝারি মাপের	১ টি
২.	অ্যাপ্রোন	মাঝারি মাপের	১ টি
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	মাঝারি মাপের	১ টি
৪.	মাস্ক	তিন স্তর বিডকষ্ট	১ টি
৫.	সেফটি সু	শিক্ষার্থীর পা এর মাপ অনুযায়ী	১ জোড়া

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুলস ও ইকুইপমেন্ট)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	মেজারিং টেপ	১০ ফুট	১টি
২.	পাইপ ভাইস	১২ ইঞ্চি	১টি

৩.	স্ক্রাইবার	৬ ইঞ্চি	১টি
৪.	ডাই-স্টক	ম্যানুয়েল	১টি
৫.	ট্যাপ রেঞ্চ	ম্যানুয়েল	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	জিআই পাইপ	৩/৪ ইঞ্চি জিআই পাইপ	৩ টি
২.	মার্কার পেন	পারমানেন্ট	১ টি
৩.	চক/ পেন্সিল	এইচ বি	১ টি

(ঘ) কাজের ধারা

১. সকল প্রকার হস্ত চালিত যন্ত্রপাতি ও ডাই স্টোক সংগ্রহ করো।

২. সঠিক PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করো।

৩. যন্ত্রপাতি নিরাপদ স্থানে রাখো।

৪. যন্ত্রপাতি সঠিক পদ্ধতিতে ব্যবহার করো।

৫. প্রয়োজনীয় মাপ অনুযায়ী মার্কিং যন্ত্র দিয়ে মার্কিং করো।

৬. জিআই পাইপটি ডাই-স্টকের ডাই এর ভিতর চাপে ঘুরিয়ে ঢুকাও।



চিত্র ৫.৩২ : পাইপ এ থ্রেড কাটিং

৭. জিআই পাইপটির ভিতর থ্রেড কাটার জন্য ট্যাপ রেঞ্চের এর সাহায্যে পাইপের ভিতর আস্তে আস্তে চাপ ট্যাপটি ঢুকায়ে ভিতরে থ্রেড কাটা সম্পন্ন করো।



চিত্র ৫.৩২ : পাইপ এ ভেতরে থ্রেড কাটিং

৮. পাইপটি পাইপ ভাইস থেকে লক নাট খুলে বিপরিত ঘূর্ণনে বের কর। থ্রেডকৃত পাইপটি সঠিকতা যাচাই করো।

৯. থ্রেড করা পাইপটি ও প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করো।

কাজের সতর্কতা

- পাইপ, ফিটিংস ও টুলস সতর্কতার সাথে পরিবহন করা আবশ্যক।
- টুলসে যেন কোন আঘাত না লাগে বা হাতুড়ি ছাড়া অন্য টুলস দিয়ে আঘাতের কাজ করা যাবে না।
- পাইপের থ্রেড কাটার এর সময় পাইপ হাতল আস্তে আস্তে ঘুরাতে হবে।

আত্মপ্রতিফলন

জিআই পাইপের থ্রেড কাটিং টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামালগুলো সনাক্তকরনসহ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট এর সাহায্যে পাইপের নির্দিষ্ট মাপে থ্রেড কাটিং করার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

২। জব ০২ : পাইপ বেন্ডিং মেশিনের সাহায্যে পাইপ বেন্ডিং করা

পারদর্শিতার মানদন্ড

- কর্মক্ষেত্রে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার করা
- পাইপ বেন্ডিং কাজে ব্যবহৃত পাইপ ও পাইপ বেন্ডিং মেশিন সংগ্রহ করা
- প্রয়োজনীয় মাপ অনুযায়ী মার্কিং যন্ত্র দিয়ে লে-আউট করা
- পাইপ বেন্ডিং মেশিন এ যথাযথভাবে ডাই সেট করা
- পাইপটি ডাইসে প্রবেশ করিয়ে আস্তে আস্তে হ্যান্ডেলে চাপ দেয়া
- পাইপ কাটারটি ঘড়ির কাটার দিকে ঘুরিয়ে জিআই পাইপটি কাটা
- পাইপটি ডাইস থেকে বের করে লে আউট এর উপর ফেলে চেক করা
- বেন্ড সঠিক না হলে পুনরায় বেন্ডিং মেশিনে প্রবেশ করিয়ে বেন্ডিং করা
- সঠিক মাপ অনুযায়ী হয়েছে কি না তাহা পুনরায় চেক করা
- কাজের শেষে যন্ত্রপাতি, মালামাল এবং বেন্ড পাইপটি নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করা।

(ক) ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমান
১.	হেলমেট	মাঝারি মাপের	১ টি
২.	অ্যাপ্রন	মাঝারি মাপের	১ টি
৩.	হ্যান্ড গ্লাভস	মাঝারি মাপের	১ টি
৪.	মাস্ক	তিন স্তর বিশিষ্ট	১ টি
৫.	সেফটি সু	শিক্ষার্থীর পা এর মাপ অনুযায়ী	১ জোড়া

২০২৫

(খ) প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি (টুলস ও ইকুইপমেন্ট)

ক্রমিক নং	যন্ত্রপাতির নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	মেজারিং টেপ	১০০ফুট	১টি
২.	পাইপ ভাইস	১২ ইঞ্চি	১টি
৩.	স্কাইবার	৬ ইঞ্চি	১টি
৪.	পাইপ বেন্ডিং মেশিন	৩ রোলার বিডকষ্ট (ম্যানুয়েল) পাইপ বেন্ডার	১টি

(গ) প্রয়োজনীয় মালামাল (Raw Materials)

ক্রমিক নং	নাম	স্পেসিফিকেশন	পরিমাণ
১.	জিআই পাইপ	৩/৪ ইঞ্চি জিআই পাইপ	৩ টি
২.	মার্কার পেন	পারমানেন্ট	১ টি
৩.	চক/ পেন্সিল	এইচ বি	১ টি

(ঘ) কাজের ধারা

১. সকল প্রকার হস্ত চালিত যন্ত্রপাতি ও পাইপ বেন্ডিং মেশিন সংগ্রহ করো।

২. সঠিক PPE সংগ্রহ এবং পরিধান করো।

৩. যন্ত্রপাতি নিরাপদ স্থানে রাখো।



৪. যন্ত্রপাতি সঠিক পদ্ধতিতে ব্যবহার করো।

৫. প্রয়োজনীয় মাপ অনুযায়ী মার্কিং যন্ত্র দিয়ে মার্কিং করো।

৬. জিআই পাইপটি পাইপ বেন্ডারের রোলারের ভিতর যথাযথভাবে আটকাও।

৭. জিআই পাইপটি পাইপ বেন্ডারের বোলারের ভিতর আটকানোর পর হ্যান্ডেল দিয়ে আস্তে আস্তে চাপ প্রয়োগ করো।

৮. পাইপটি মেশিন থেকে খুলে বেন্ড চেক করো।

৯. যথাযথভাবে না হলে কাজটি পুনরায় করো।

১০. পাইপটি পুনরায় মেশিন থেকে খুলে বেন্ড চেক কর। সঠিক হলে বেন্ডকৃত পাইপটি মেশিন থেকে বের করো।

১১. বাকানো পাইপটি ও প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি নিরাপদ স্থানে সংরক্ষণ করো।

কাজের সতর্কতা

- পাইপ, ফিটিংস ও টুলস সতর্কতার সাথে পরিবহন করা আবশ্যক।
- টুলসে যেন কোন আঘাত না লাগে বা হাতুড়ি ছাড়া অন্য টুলস দিয়ে আঘাতের কাজ করা যাবে না।
- পাইপের বেন্ডি এর সময় পাইপ হাতল আস্তে আস্তে ঘুরাতে হবে।

আত্ম প্রতিফলন

জিআই পাইপের বেন্ডিং টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মালামালগুলো সনাক্তকরনসহ টুলস এবং ইকুইপমেন্ট এর সাহায্যে পাইপের নির্দিষ্ট মাপে বেন্ডিং করার দক্ষতা অর্জিত হয়েছে/হয় নাই/আবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. এইচডিপিপাইপ কোথায় ব্যবহার করা হয়?
২. সার্ভিস পাইপ কাকে বলে?
৩. ৫টি পিপিআর ফিটিং এর নাম লেখ।
৪. পিপিআর অর্থ কী?
৫. পিপিআর পাইপ কাকে বলে?
৬. ইউপিভিসি পাইপ কাকে বলে?
৭. সাপ্লাই পাইপ কাকে বলে?

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

১. পাইপ বেন্ডিং বিভিন্ন অংশের নাম লেখ।
২. জিআই পাইপের দুইটি ব্যবহার লেখ।
৩. পিপিআর বলতে কি বোঝায়?
৪. পাইপ বেন্ডিং করার পদ্ধতিগুলোর নাম লেখ।
৫. এন্টি সাইফনেজ পাইপ কী এবং কেন ব্যবহার করা হয়?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. জিআই পাইপের প্রয়োজনীয়তা আলোচনা করো।
২. জিআই পাইপের সাইজ বর্ণনা করো।
৩. জিআই পাইপের ব্যবহার ক্ষেত্র উল্লেখ করো।
৪. জিআই পাইপের সুবিধা-অসুবিধা উল্লেখ করো।
৫. পিপিআর পাইপের প্রয়োজনীয়তা লেখ।
৬. পিপিআর পাইপের ব্যবহারিক ক্ষেত্র লেখ?
৭. পিপিআর পাইপের সুবিধা ও অসুবিধা লেখ?
৮. হিটিং এর মাধ্যমে পিপিআর পাইপ জোড়া দেওয়ার পদ্ধতি লেখ?
৯. ইউপিভিসি পাইপ ব্যবহারের সুবিধা-অসুবিধাগুলো লেখ।

২০২৫ শিক্ষাবর্ষ

প্লাম্বিং অ্যান্ড পাইপ ফিটিং-১

কারিগরি শিক্ষা আত্মনির্ভরশীলতার চাবিকাঠি

তথ্য, সেবা ও সামাজিক সমস্যা প্রতিকারের জন্য **'৩৩৩'** কলসেন্টারে ফোন করুন।

নারী ও শিশু নির্যাতনের ঘটনা ঘটলে প্রতিকার ও প্রতিরোধের জন্য ন্যাশনাল হেল্পলাইন সেন্টারের ১০৯ নম্বর-এ (টোল ফ্রি, ২৪ ঘণ্টা সার্ভিস) ফোন করুন।